







Wachstum und Ertrag der Fichte im Hochgebirge.

Von

Dr. phil. Adolf Ritter von Guttenberg,

Ehrendoktor der Bodenkultur,

k. k. Hofrat u. Professor i. R.

Mit 3 Abbildungen im Texte und 21 Tafeln.

WIEN UND LEIPZIG.

FRANZ DEUTICKE.

1915.

Druck von Ferdinand Berger in Horn, N.-Oe.

Inhalt.

Seite

Vorwort 1
Einleitung 3
Das Wachstum des Einzelstammes 7
Die Stammanalysen 7
Die Wachstumsgesetze des Einzelstammes 10
Normalstämme der Fichte nach Standortsklassen und Stammklassen . . 20
Stärke- und Querflächenzuwachs in verschiedenen Stammhöhen . . . 23
Das Dimensionsverhältnis H:D 28
Das Rindenprozent 29
Das Verhältnis der Kronenlänge zur Schaftlänge 31
Das Wachstum des Bestandes 33
Das Grundlagenmaterial 33
Die mittleren Bestandeshöhen 36
Die Stammgrundfläche 38
Die Bestandesformzahlen 40
Die mittleren Grundstärken 40
Die Stammzahlen 41
Der Masseninhalt der Mittelstämme 42
Die Holzmassen pro Hektar 42
Die Vorerträge 43
Die Wachstums- und Ertragstafeln 45
Normalvorrat und Nutzungsprozent 49
Vergleichung mit anderen Ertragstafeln 51
Die Fichte in Paneveggio, Südtirol 62
Die Stammanalysen 63
Wachstum der Einzelstämme 64
Die Aufstellung der Ertragstafeln 67
Vergleichung mit anderen Ertragstafeln 74
Schlußwort 78
Beilagen:
Beilage 1. Beispiel der Berechnung einer Stammanalyse 83
Beilage 2. Wachstumsgang der Modellstämme 85
Beilage 3. Berechnung der Mittelwerte 99
Beilage 4. Wachstumsgang der Mittelstämme 117
Beilage 5. Wachstumsgang der Normalstämme nach Standort und Stammklassen 120
Beilage 6. Stärke- und Querflächenzuwachs in verschiedenen Stammhöhen nach Standortsklassen 125
Beilage 7. Stärke- und Querflächenzuwachs in verschiedenen Stammhöhen nach Stammklassen 127
Beilage 8. Zusammenstellung der Ergebnisse der Probeflächenaufnahmen . 130
Beilage 9. Wachstumsgang der Modellstämme aus Paneveggio . . . 139
Beilage 10. Berechnung der Mittelwerte 144
Beilage 11. Wachstumsgang der Mittelstämme für Paneveggio . . . 149
Beilage 12. Zusammenstellung der Ergebnisse der Probeflächenaufnahmen für Paneveggio 151



Vorwort.

Die Erhebungen und Untersuchungen, durch welche das Grundlagenmaterial für die hier vorliegende Arbeit von mir beschafft worden ist, liegen bereits um einige Jahrzehnte zurück; auch waren damals schon die beiden Ertragstafeln für Fichtenbestände des Hochgebirges im allgemeinen und eine besondere für jene des Staatsforstes Paneveggio, k. k. Forstverwaltungsbezirk Predazzo, zur Verwendung bei der Betriebseinrichtung ausgearbeitet. Wohl sind die Ergebnisse dieser Bearbeitung von mir wiederholt in meinen Schriften benützt, insbesondere aber meinen Vorträgen über forstliche Zuwachslehre zugrunde gelegt worden; einer Veröffentlichung derselben als Ganzes samt den wichtigsten Grundlagen waren damals verschiedene Umstände entgegen. Abgesehen davon, daß die bedeutenden Kosten der Herausgabe einer solchen Arbeit damals nicht aufzubringen gewesen wären, war mir auch bald klar geworden, daß die beiden Ertragstafeln einer vollständigen Umarbeitung bedürften, um sie den seitdem geänderten Grundsätzen der Bestandeserziehung mehr anzupassen, denn bei der ersten Bearbeitung war man von der damals auch im Staatsforstbetriebe geltenden Richtung ausgegangen, die Bestände bis zum Haubarkeitsalter in vollem Schluß zu erhalten, somit die Durchforstungen auf die Wegnahme des eigentlichen Nebenbestandes zu beschränken. Demnach waren nur voll bestockte Bestände, wie solche übrigens bei dem früheren geringen Durchforstungsbetrieb nicht selten zu finden waren, als „normal“ angesehen, bei minder voll bestockten aber die Stammgrundflächen und Holzmassen auf diesen Normalstand erhöht worden, womit sich in der Ertragstafel, besonders für die höheren Altersstufen, allzu hohe Ansätze der Stammgrundflächen (bis zu 70 m² im 100jährigen Alter) und ebenso zu große Holzmassen (bis 1100 fm im 100jährigen Alter) pro Hektar ergaben, wie solche bei einer entsprechenden räumlicheren Bestandeserziehung nicht mehr zu finden sein würden. Für diese Neuaufstellung von Ertragstafeln und neuerliche Durcharbeitung des ganzen, sehr umfangreichen Grundlagenmateriales hatte es mir aber dann neben den Obliegenheiten meines Lehramtes und anderen Arbeiten an Zeit gemangelt, und so ist denn auch diese bis zu meinem Rücktritt aus dem Lehramte unterblieben.

Ich verkenne nicht, daß diese Arbeit mehr Erfolg gehabt und mehr Neues geboten hätte, wenn sie vor etwa 20 Jahren veröffentlicht worden wäre; wenn ich mich dennoch auch jetzt noch zu dieser Neubearbeitung und Veröffentlichung entschlossen habe, so geschah dies in der Hoffnung, damit doch einen vielleicht nicht unwillkommenen Beitrag zur Kenntnis des Wachstumsganges der Einzelstämme und Bestände zu liefern. Den größeren Wert lege ich dabei, wenigstens vom wissenschaftlichen Standpunkte aus, auf die Studien über den Wachstumsgang und die Formausbildung des Einzelstammes und über den Einfluß des Standortes einerseits und des Standraumes anderseits auf diese Entwicklung. Die große Anzahl der durchgeführten Stammanalysen hat es ermöglicht, aus diesen „Normalstämme“ der Fichte je nach Standorts-

und Stammklassen zu konstruieren, auf Grund welcher Normalstämme alle Fragen über den Einfluß des Standortes und des Standraumes auf die Stammentwicklung, über das Verhalten des Stärke- und Flächenzuwachses am Stamme usw. mit erwünschter Sicherheit beantwortet werden können.

Den Ertragstafeln kommt heute nicht mehr die Bedeutung zu, die man ihnen früher beigemessen hat; für jede etwas veränderte Betriebsweise müßte man besondere Ertragstafeln aufstellen, und auch die hier mitgeteilten Ertragstafeln für Fichtenbestände im Hochgebirge haben nur Geltung für die dabei angenommene Betriebsweise einer nicht zu starken, aber doch dem Einzelstamme hinreichenden Standraum gewährenden Durchforstung. Gleichwohl sind uns die Ertragstafeln unentbehrlich für manche Aufgaben der Forsteinrichtung und der Waldwertberechnung, besonders aber auch zur richtigen Beurteilung der den gegebenen Wachstumsverhältnissen angemessensten Umtriebszeit.

Die Untersuchungen über den Wachstumsgang der Einzelstämme und der Bestände in Paneveggio in Südtirol habe ich hier beigefügt, obwohl die betreffende Ertragstafel nur lokale Anwendung finden kann, weil es manchem Fachgenossen von Interesse sein dürfte, diese ganz besonderen Wachstumsverhältnisse kennen zu lernen und weil auch späterhin keine Gelegenheit mehr gegeben sein wird, solche Studien an 200- bis 300jährigen Beständen zu machen. Es ist auch bis jetzt noch keine solche Wachstums- und Ertragstafel bis zum 200jährigen Bestandesalter auf Grund von Erhebungen an den Beständen selbst ausgedehnt worden.

Dem hohen k. k. Ackerbauministerium bin ich noch jetzt zu Dank verpflichtet für die Gestattung der Probeaufnahmen in den Staatsforsten und der Entnahme von Stämmen für die Stammanalyse, womit immerhin eine kleine Einbuße in deren Verwertung verbunden war, neuerdings aber und ganz besonders dafür, daß mir die Herausgabe dieser Arbeit durch Gewährung eines bedeutenden Beitrages zu den Kosten derselben ermöglicht worden ist.

Auch von seiten der Forstverwalter der betreffenden Bezirke und durch die zeitweilige Mithilfe junger Staatsforsttechniker habe ich bei meinen Aufnahmen manche Förderung erfahren, ohne daß jetzt noch deren Namen genannt werden könnten. Der eifrigen und verständnisvollen Mitarbeit meines damals mir zugeteilten Assistenten, nunmehrigen Freundes, Hofrat Eugen Guzmann, bei den Erhebungen in Paneveggio und deren Bearbeitung, möchte ich aber hier noch dankbar gedenken.

Wien, im Dezember 1914.

Dr. A. v. Guttenberg.

Einleitung.

Als vom Jahre 1870 an an die erstmalige Betriebseinrichtung der Nordtiroler Staatsforste geschritten wurde und mir die Leitung dieser Arbeit übertragen worden war, da machte sich alsbald das Bedürfnis nach geeigneten Ertragstafeln für die in jenen Forsten weitaus vorwiegende Fichte geltend. Zur Verfügung standen damals die Feistmantelschen und die Preßlerschen sogenannten Normal-Ertragstafeln, welche letzteren offenbar mit Benützung der Feistmantelschen Tafeln, aber mit besserer Ausgleichung des periodischen Zuwachses in den einzelnen Jahrzehnten, aufgestellt waren. Diese Tafeln nehmen einen einfach parabolischen Verlauf der Zuwachskurve, also ein Ansteigen, Kulmination und Sinken bis wieder zur Abszissenaxe in einer stets gegen die letztere konkav gekrümmten Linie an. Mit dem 150. Jahre wäre hienach der Massenzuwachs in allen Bonitätsstufen gleich Null. Das Vorhandensein von zwei Wendepunkten in diesen Wachstumskurven, vor und nach der Kulmination, war also damals noch unbekannt. Ferner ist in den Preßlerschen Tafeln die Kulmination des periodischen Zuwachses um so früher angenommen, je geringer die Standortsgüte ist, während, in den Forsten des Hochgebirges wenigstens, gerade das Umgekehrte der Fall ist.

Während des Laufes dieser Einrichtungsarbeiten waren dann die Baurschen Ertragstafeln für die Fichte erschienen, die aber, weil der dort festgestellte Zuwachsgang mit jenem der Hochgebirgsforste offenbar nicht übereinstimmte, namentlich die Holzmassen der Jungbestände gegen jene unserer Forste viel zu hoch angesetzt waren, nicht benutzt werden konnten.

Ich hatte mich schon bei den ersten Aufnahmen und namentlich durch zahlreiche Ermittlungen von Zuwachsprozenten in älteren Beständen überzeugt, daß das Wachstum unserer Bestände in der Jugend ein langsameres, im Alter aber ein aushaltenderes sei, als nach den genannten Ertragstafeln, und hatte demnach besondere Ertragstafeln für die Fichte — in den besseren Standorten für Fichte und Tanne — in den Nordtiroler Forsten als vorläufige aufgestellt, denen immer noch die Feistmantel-Preßlerschen Tafeln, jedoch mit den erwähnten Modifikationen, zugrunde gelegt waren. Auch wurde schon damals anläßlich der Bestandesaufnahmen für die Betriebseinrichtung Materiale für die selbständige Aufstellung solcher Ertragstafeln in den Forstbezirken Brandenberg, Achental und Tiersee gesammelt, welches Materiale auch bei der jetzt vorliegenden Arbeit als Ergänzung meiner späteren Aufnahmen benützt worden ist.

Als ich dann im Herbste des Jahres 1877 die Lehrkanzel für forstliche Betriebslehre an der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien übernommen hatte, stellte ich mir alsbald die Aufgabe, solche Ertragstafeln für die Fichtenbestände der nördlichen Alpen überhaupt aufzustellen und zu diesem Zwecke Probeflächenaufnahmen in verschiedenen Altersstufen auch in anderen Gebieten, insbesondere in den Staatsforsten Salzburgs und des Salzkammergutes, vorzunehmen, daneben aber auch die Entwicklung der Einzel-

stämme nach allen Richtungen durch eine größere Anzahl von Stammanalysen festzustellen, hauptsächlich, um bei meinen Vorträgen über Holzmeßkunde und Zuwachslehre mich wenigstens zum Teil auch auf eigene Erhebungen stützen zu können.

So sind dann in den Jahren 1879 bis 1882 von mir in mehreren Forstverwaltungsbezirken Salzburgs und des Salzkammergutes 95 Probeflächen aufgenommen und aus diesen 125 Modellstämme im Wege der Stammanalyse auf ihren Wachstumsgang untersucht worden.

Es war anfangs beabsichtigt, getrennte Lokalertragstafeln für die Fichte in den Kalkalpen, wozu sämtliche Probeflächen aus Tirol, dann jene von Blühnbach, Hintersee und Hinterberg gehören, und für jene auf der Urgebirgsformation der Zentralalpen, dann auf angrenzenden Gebieten der Grauwacke und der Werfener Schichten aufzustellen, und diese beiden erst dann, wenn zulässig, zu einer allgemeineren Ertragstafel für Hochgebirgsforste zusammenzufassen; eine solche Trennung hat sich aber als nicht notwendig herausgestellt, und ich habe es dann vorgezogen, das ganze Materiale gemeinsam zu bearbeiten.

Aus dem Programm, welches damals für diese Erhebungen von mir aufgestellt worden war, möchte ich das Folgende hier anführen, um die Richtung, die dabei eingehalten werden sollte, zu charakterisieren:

„Die Wachstums- und Ertragsverhältnisse der Fichte im Hochgebirge sollen durch Ertragstafeln zum Ausdruck gebracht werden, welche außer den Holzmassen des Hauptbestandes pro Hektar auch deren Faktoren, d. i. Stammzahl, Stammgrundfläche, dann durchschnittliche Höhe, Grundstärke und Formzahl der Stämme, ferner, wenn möglich, auch die Masse des in den verschiedenen Bestandesaltern ausscheidenden Zwischenbestandes enthalten sollen."

„Die Grundlage für diese Ertragstafeln soll eine z w e i f a c h e sein, nämlich einerseits eine Reihe von Probeflächenaufnahmen in Fichtenbeständen verschiedenen Alters und verschiedener Bonität, anderseits die genaue Untersuchung des Zuwachsganges einer Anzahl von Einzelstämmen aus älteren und für die betreffenden Wachstumsverhältnisse typischen Beständen, welche beiden Erhebungsreihen sich bei der Aufstellung der Ertragstafeln gegenseitig ergänzen und kontrollieren werden."

Zur Vereinfachung und Erleichterung der Zuweisung der Bestände in die Standortsklassen wurden zunächst nur drei Hauptklassen unterschieden, deren 1. die besseren und besten Bestände, die 2. die mittleren oder durchschnittlichen Standortsklassen, und die 3. vorwiegend die hochgelegenen und daher im Zuwachs geringen Standorte umfassen sollte. Dagegen ergab sich bei der Bearbeitung von selbst die Abstufung nach fünf Standortsklassen, wobei allerdings für die V., d. h. geringste Klasse, nur verhältnismäßig wenig Material an Probeflächen und Stammanalysen vorlag.

Bezüglich des Alters sollten die Untersuchungen vom 20- bis 30jährigen Alter womöglich bis über das 150jährige, in Hochlagen etwa bis zum 200jährigen Bestandesalter reichen.

Über die Auswahl der Probeflächen sagt das Programm weiter folgendes:

„Hinsichtlich der Auswahl der Forstbezirke, in welchen die Erhebungen vorgenommen werden sollen, wird zunächst das Vorhandensein geeigneter Bestände verschiedenen Alters, welche nach ihren Standortsverhältnissen als übereinstimmend betrachtet werden können, entscheiden. Da es sich hauptsächlich um Konstatierung der Eigentümlichkeiten des Zuwachsganges in den H o c h l a g e n gegenüber jenen der Tieflagen und des Flach-

landes handelt, so wären Bestände, welche bei hoher Lage, aber sonst gutem Standort, noch schön oder wenigstens annähernd normal entwickelt sind, für diese Erhebung besonders wertvoll."

„Bei der Auswahl der Probeflächen selbst sind, dem Zwecke entsprechend, möglichst normal oder wenigstens annähernd normal bestockte Flächen zu wählen. Als normal ist dabei diejenige Bestockung und Entwicklung der Bestände anzusehen, welche den Verhältnissen der Hochgebirgswirtschaft entspricht — es ist also beim Ansetzen der Bestockungsziffer auf den naturgemäß lichteren Bestand in den Hochlagen, dann auf den langsameren Entwicklungsgang und die meist weniger dichte Bestockung der Jungbestände im Hochgebirge Rücksicht zu nehmen, so daß hier solche Bestände noch als normal angesehen werden können, welche unter anderen Verhältnissen vielleicht nur als mit 0·8 oder 0·9 bestockt zu bezeichnen sein würden."

„Ebenso wichtig, wie der richtige Ansatz der Bestockungsziffer, ist für die Verwendbarkeit der Resultate die Beurteilung und Ausscheidung des Zwischenbestandes und die Erhebung des richtigen Bestandesalters. Als Zwischenbestand ist nicht nur das ganz unterdrückte Materiale, sondern auch dasjenige auszuscheiden, welches zur Förderung des Zuwachses im Hauptbestande entnommen werden müßte. Es ist dabei aber auch hier auf die beschränkte Zulässigkeit oftmaliger Durchforstungen in Gebirgsforsten Rücksicht zu nehmen.

Mit den obigen Programmbestimmungen scheint die schon im Vorwort enthaltene Bemerkung, daß bei den Aufnahmen und bei der ersten Bearbeitung derselben, besonders in den höheren Altersstufen, allzu hohe Stammgrundflächen und Holzmassen als normal angesehen worden sind, vielleicht in Widerspruch zu stehen. Die obigen Bestimmungen waren unter dem Eindrucke in das Programm aufgenommen worden, daß bei den ersten in Deutschland aufgestellten Ertragstafeln für die Fichte, insbesondere jenen von Baur, nur sehr voll bestockte Bestände als normal angenommen worden waren, welcher Fehler vermieden werden sollte. Dabei stellte die damals geltende Auffassung eines normalen Bestandesschlusses gleichwohl höhere Anforderungen an diesen, als dies heute der Fall ist. Es ist auch, wenn in Altbeständen, wie in den nachfolgend angeführten Probeflächen Nr. 44, 45 und 46 der I. Standortsklasse, bei der gewiß nicht allzu hohen Stammzahl von 400 bis 550 Stämmen pro Hektar, Stammgrundflächen von 75 bis 84 m^2 und Holzmassen von 1320 bis 1400 fm tatsächlich erhoben worden sind, wohl begreiflich, wenn in der ersten Bearbeitung des vorliegenden Materiales die Stammgrundflächen als bis in hohes Alter steigend und demgemäß auch die Holzmassen etwas zu hoch angenommen worden sind.

Es war weiters selbstverständlich angestrebt, möglichst gleichalterige Bestände zu wählen, wenn dies auch bei den früheren Entwicklungsverhältnissen dieser Bestände nicht immer möglich war. In ganz jungen Beständen wurde deshalb erforderlichenfalls in der Größe der Probefläche bis zu 0·1 Hektar, in haubaren aber nicht unter 0·5 Hektar herabgegangen. Die Aufnahme der Probeflächen erfolgte fast durchwegs nach mehreren Stärkeklassen, wobei darauf gesehen wurde, daß der Mittelstamm der mittleren Stärkeklasse möglichst zugleich ein Mittelstamm des Bestandes sei, um so die Höhe, Grundstärke und Formzahl der Mittelstämme des Bestandes direkt zu erheben.

Das erwähnte Programm enthielt sodann noch weitere Bestimmungen über die Aufnahme der Standortsverhältnisse, Erhebung des Alters usw., endlich zur Ausführung der Stammanalysen, welcher letztere Vorgang hier als bekannt vorausgesetzt werden darf.

Auch der Erhebung richtiger durchschnittlicher Stammzahlreihen sollte besondere Auf-

merksamkeit geschenkt werden, weil zuerst beabsichtigt war, die Größe der Holzmassen für die einzelnen Altersstufen aus dem Produkte der Holzmassen der Mittelstämme mal der Stammzahl zu bestimmen, an deren Stelle aber dann die Produkte aus Stammgrundfläche mal mittlerer Bestandeshöhe mal Formzahl getreten sind, weil sich die Stammzahlen als ein viel zu sehr schwankender Faktor erwiesen hatten.

Die Aufnahmen für die hier gleichfalls angeschlossenen Ertragstafeln der Fichte in Paneveggio, Südtirol, liegen, wie aus dem später hierüber Mitgeteilten hervorgehen wird, noch weiter zurück als die vorerwähnten Erhebungen, nämlich auf die Jahre 1875 und 1876. Sie hatten eine erwünschte Vorstudie für die späteren Aufnahmen, namentlich für die Ausführung der Stammanalysen, geboten. Die Berechnungen der letzteren und die erstmalige Bearbeitung der Ertragstafeln selbst hat übrigens gleichfalls erst während der ersten Jahre meiner Lehrtätigkeit an der k. k. Hochschule für Bodenkultur stattgefunden.

Das Wachstum des Einzelstammes.

Die Stammanalysen.

Für die Feststellung des Wachstumsganges der Einzelstämme in Fichtenbeständen verschiedener Standortsgüte des Hochgebirges sind 125 Modellstämme der für die Aufstellung von Ertragstafeln aufgenommenen Probeflächen durch die Stammanalyse genau auf ihren Zuwachsgang und ihre Formausbildung untersucht worden. Von diesen Modellstämmen sind 16 aus dem k. k. Forstverwaltungsbezirke Hinterberg im steiermärkischen Salzkammergute, 14 aus dem Forstbezirk Hintersee (Salzburg), 2 aus dem Forstbezirk Annaberg (Forstverwaltung St. Martin), 10 aus Blühnbach (früher k. k. Forstverwaltungsbezirk Werfen), 12 aus den Staatsforsten von Leogang (Forstbezirk Saalfelden), 48 aus den Waldbeständen des Fritztales und in Filzmoos (k. k. Forstverwaltung Eben, früher St. Martin) und 23 aus den Staatsforsten von Rauris (Forstverwaltung Lend), sämtlich in Salzburg, entnommen. Dabei wurden neben Bestandes-Mittelstämmen auch Repräsentanten der geringen und der starken Stammklasse zur Untersuchung herangezogen, um das Verhalten dieser Stammklassen in ihrer Entwicklung und damit auch den Einfluß des Standraumes neben jenem des Standortes kennen zu lernen. Im Alter schwanken die Modellstämme zwischen 60 und 320 Jahren, zumeist aber zwischen 120 und 160 Jahren.

Für die Stammanalyse wurden die Querschnitte, außer jenem beim Abhieb und bei der Meßhöhe von 1·3 m mit Rücksicht auf die Verwertbarkeit der Stämme als Nutzholz meist in Abständen von je 4 m, bei jüngeren und kurzen Stämmen, sowie gegen den Gipfel zu in Abständen von 2 m, und zwar so entnommen, daß die gemessenen Querschnitte die Mittelflächen der einzelnen Sektionen bildeten und daher für die Massenberechnung nur die Summe aller Querflächen der Sektionen von gleicher Länge mit der Sektionslänge zu multiplizieren waren. Hiezu wurde noch der Inhalt des keine ganze Sektion bildenden Gipfelstückes, dann der Inhalt des unter 0·3 m Höhe bis zum jeweiligen Abhieb gelegenen Stammstückes (die unterste Sektion war stets von 0·3 m bis 2·3 m mit der Mittenfläche bei 1·3 m genommen) gerechnet. Bei stärkeren Stämmen mußte berücksichtigt werden, daß die Abhiebshöhe mit der zunehmenden Stammstärke hinaufrückt, und es wurde daher für die jüngeren Altersstufen dieses unterste Stammstück entsprechend länger in Rechnung genommen. Bei regelmäßigen Querflächen wurden je zwei, sonst, insbesondere für den Querschnitt bei 1·3 m Höhe, auch drei oder vier Durchmesser mit dem von mir für diesen Zweck konstruierten Stangenzirkel[1] gemessen und aus diesen die Durchschnitte berechnet. Außer den Durchmessern und den zugehörigen Kreisflächen, letztere für die Massenberechnung, wurden auch die Durchmesser- und Querflächendiffe-

[1] Siehe von Guttenberg, „Holzmeßkunde" in Loreys Handbuch der Forstwissenschaft, 3. Auflage, dritter Band, Seite 268.

renzen für alle Querschnittshöhen und alle Altersstufen übersichtlich zusammengestellt, um daraus das Verhalten der Zuwachs- oder Jahrringbreiten und des Querflächenzuwachses von innen nach außen und vom Stammfuß bis zum Gipfel kennen zu lernen. Die Stammhöhen für die einzelnen Altersstufen wurden nach der Anzahl der Jahrringe in den einzelnen Querschnitten auf die bekannte Weise graphisch festgestellt, zum Teil ergaben sich dieselben aus der Zeichnung der Stämme, die durchwegs im Maßstabe von $^1/_{100}$ der Höhe und $^1/_5$ des Durchmessers ausgeführt worden ist, von selbst.

Nebst den auf die Meßhöhe von 1·3 m bezogenen Formzahlen für den ganzen Stamminhalt wurden durchwegs auch die absoluten Formzahlen, d. h. jene für den Stamm von der Meßhöhe aufwärts, berechnet, da nur die letzteren über die Zunahme oder Abnahme der Vollholzigkeit mit dem zunehmenden Alter Aufschluß geben.

In Beilage 1 sind als Beispiel die Ergebnisse dieser Messung und Berechnung für einen Stamm, und zwar des Modellstammes V aus dem Forstbezirke Hintersee, in gleicher Zusammenstellung wiedergegeben, wie sie für alle 125 Stämme gemacht worden ist; nur sind die im Original auf $^1/_{100}$ cm² berechneten Zahlen der Kreisflächen und des Flächenzuwachses hier auf ganze cm² abgerundet. Das Alter des Stammes war mit 103 Jahren, die Grundstärke mit 38 cm und die Höhe mit 32·6 m erhoben worden.

Von den auf ihren Wachstumsgang untersuchten Modellstämmen gehören 23 der ersten Standortsklasse, 39 der zweiten, 27 der dritten, 25 der vierten und 11 der fünften Standortsklasse an. Es mußten jedoch für die Durchschnittsberechnungen zunächst jene Stämme ausgeschlossen werden, bei welchen die Stammanalyse einen von der normalen Bestandesentwicklung entschieden abweichenden Wachstumsgang ergeben hatten. Es waren dies insbesondere mehrere Stämme aus den Beständen des Schutzbezirkes Rauris, welche, früher ohne Durchforstung in dichtem Stande erwachsen, sich später selbst durch Absterben zahlreicher Stämme licht gestellt hatten und deren Modellstämme daher eine Periode des sehr verminderten Stärke- und Höhenzuwachses mit erst nach erfolgter Lichtung wieder normalem Zuwachse aufweisen.[2] Ferner wurden Stämme ausgeschieden, welche in der Jugend durch längere Zeit im Wachstum unterdrückt waren, was insbesondere bei Stämmen der obersten Waldregion (V. Standortsklasse) mehrfach der Fall ist, sowie auch solche Repräsentanten der geringen Stammklasse, deren Zuwachs infolge zu dichten Standes in den letzten Jahrzehnten schon auf ein Minimum gesunken war, die also bei richtigem Durchforstungsbetrieb schon längst hätten entfernt werden sollen. Nur in einzelnen wenigen Fällen wurden, um das grundlegende Material nicht allzu sehr zu vermindern, Stämme, welche in den ersten Jahrzehnten im Wachstum sehr zurückgeblieben, weiterhin aber normal entwickelt waren, nach entsprechender Herabsetzung des Gesamtalters zur Durchschnittsberechnung mit herangezogen.

Im ganzen wurden demnach 18 Stämme ausgeschieden, und es verblieben für die Durchschnittsberechnung der Grundflächen und Grundstärken, der Höhen, Holzmassen und Formzahlen noch 21 Stämme der ersten, 37 Stämme der zweiten, 20 der dritten, 21 der vierten und 8 Stämme der fünften Standortsklasse, zusammen also 107 Stämme.

[2] Auf Grund dieses Untersuchungsmateriales habe ich übrigens in einem Aufsatze „Über den Einfluß des Bestandesschlusses auf den Höhenzuwachs und die Stammform" (siehe Österr. Vierteljahresschrift f. Forstwesen 1886, Seite 103 u. f.) meines Wissens als erster unwiderleglich nachgewiesen, daß die früher geltende und auch heute noch hie und da obwaltende Meinung, der enge Bestandesschluß begünstige den Höhenzuwachs, vollständig unrichtig sei, vielmehr das Gegenteil stattfinde, indem durch zu dichten Schluß der Höhenzuwachs ebenso wie der Stärkezuwachs, wenn auch nicht im gleichen Maße, herabgemindert wird.

Dem Alter nach waren von allen untersuchten Stämmen der I. Standortsklasse vier 60—80jährig, vier 81—100jährig, fünf 110—125jährig, acht 140—160jährig, und zwei 175-jährig; von jenen der II. Standortsklasse neunzehn 80—100jährig, neun 100—120jährig, sechs 130—150jährig, und fünf 160—180jährig; von jenen der III. Standortsklasse fünf 90- bis 110jährig, neun 115—130jährig, sechs 140—160jährig, und acht 170—210jährig; von jenen der IV. Standortsklasse einer 83jährig, neun 120—125jährig, acht 150—160jährig, fünf 175—240jährig, und einer 315jährig; von jenen der V. Standortsklasse waren drei Stämme 110—135jährig, vier 160—180jährig, und vier 280—320jährig; es konnte also damit der Wachstumsgang bis in ein sehr hohes Alter für alle Standortsklassen festgestellt werden.

Es ist selbstverständlich ganz ausgeschlossen, das Ergebnis aller dieser Stammanalysen nebst der graphischen Darstellung aller Stämme hier wiederzugeben, und ich muß mich daher auf die Auswahl einiger Vertreter aus den verschiedenen Standortsklassen beschränken, deren Zeichnung in den Tafeln I bis VIII im halben Maßstabe der Originalzeichnung, also in $^1/_{200}$ der Höhe und $^1/_{10}$ der Durchmesser wiedergegeben ist, und für welche auch deren Wachstumsgang in den 24 Tabellen der Beilage 2 ziffermäßig ausgewiesen erscheint. In gleicher Weise wie hier, liegt die ziffermäßige Nachweisung des Wachstumsganges für alle 125 Modellstämme vor.[3]

Bemerkungen zu den in Tafel I bis VIII dargestellten Modellstämmen. Stamm III aus Hinterberg ist auf bestem Standort erwachsen und gehört einem der massenreichsten Bestände an, in dem bei 144jährigem Alter eine Holzmasse von 1380 fm erhoben wurde. Stammzahl pro ha 537. Der Modellstamm der starken Stammklasse dieses Bestandes hatte bei einem Alter von 140 Jahren eine Höhe von 44 m, eine Grundstärke von 58 cm und einen Kubikinhalt von 4 fm ohne Rinde.

Stamm I ist ein Repräsentant der geringen Stammklasse desselben Bestandes; er zeigt die rasche Abnahme des Höhen- und Massenzuwachses bei anderseits sehr hoher Formzahl als Folge ungenügenden Standraumes.

Auch die Stämme VII und X aus Hinterberg sind aus sehr massenreichen Beständen entnommen, in welchen bei ersteren pro Hektar eine Holzmasse von 1320 fm, bei letzteren von 1200 fm erhoben worden ist, bei einer Stammzahl von rund 550 Stämmen und einem Alter von 160 Jahren in beiden. Stamm VII ist als Repräsentant der stärkeren Stammklasse durch hohe Vollholzigkeit bei einer Höhe von 41 m ausgezeichnet. Die mittleren und geringeren Stämme dieses Bestandes waren im Zuwachs bereits stark rückgängig.

In den Stämmen XIV bis XVI aus Hinterberg sind die geringe, mittlere und stärkere Stammklasse eines schönen, etwas zu dicht bestockten Bestandes auf mittelgutem Standort (Höhenlage 1450 m) repräsentiert. Sie können als typisch für die III. Standortsklasse gelten.

Stamm VI aus Hintersee ist als Musterstamm eines 100—110jährigen Bestandes der I. Standortsklasse bei mäßiger Bestockung (pro ha 568 Stämme) anzusehen. Die betreffende Probefläche ergab eine Holzmasse von 1177 fm pro Hektar. Ebenso ist Stamm XI mit 38 m Höhe ein guter Repräsentant für in mäßigem Schluß erwachsene Mittelstämme I. Standortsklasse, und Stamm VII ein solcher II. Standortsklasse. Der erstere Bestand hatte trotz einer im Vorjahre stattgehabten stärkeren Lichtung pro Hektar noch 464 Stämme mit 1011 fm (bei voller Bestockung zirka 1200 fm), der letztere mit 120 Jahren 670 Stämme mit 1073 fm pro ha.

Stamm IX aus Leogang ist typisch für die Stammentwicklung in zu dicht geschlossenen Beständen (pro ha noch 1200 Stämme bei 90 Jahren); Stamm VIII von ebendort für die Entwicklung bei mäßigerem Bestandesschluß.

Von den Stämmen aus Filzmoos und Fritztal sind die Stämme XXXVII, XLII und XLVI als Repräsentanten der IV. Standortsklasse gleichfalls in zu dichtem Schluß erwachsen; letzterer jedoch vor zirka 30 Jahren zum Teil frei gestellt. Der betreffende Bestand hatte bei einem Alter von 160 Jahren noch 864 Stämme mit 650 fm pro ha. Stamm XXIX repräsentiert die Stammentwicklung

[3] Das ganze dieser Arbeit zugrunde liegende Aufnahms- und Berechnungsmaterial ist bei der Lehrkanzel für forstliche Betriebslehre an der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien hinterlegt und kann dort eingesehen werden.

in der III. Standortsklasse bei mäßigem Schluß, Stamm XXI jene der II. Standortsklasse in geschlossenem Bestande. Dieser hatte bei einem Alter von 130 Jahren 693 Stämme mit 1068 fm pro ha. Stamm XXVI endlich zeigt die selbst auf gutem Standorte oft sehr langsame Entwicklung in den ersten 20 bis 30 Jahren; derselbe liegt nach Höhen- und Massenzuwachs zwischen der II. und III. Standortsklasse.

Die beiden über 300jährigen Stämme aus Rauris lassen den sehr langsamen aber bis in das hohe Alter gleichmäßig anhaltenden Höhen- und Stärkezuwachs der Fichte in den Hochlagen erkennen, wobei der Massenzuwachs noch bis über das 300. Jahr ansteigend ist.

Stamm XVI war offenbar vom 30. Jahre an durch längere Zeit im Wachstum beschränkt und hat sich erst nach dem 100. Jahre zu einem schönen Nutzholzstamm entwickelt. Die Höhenlage des betreffenden Bestandes ist 1650 m bei sonst gutem Standorte. Der Bestand hatte pro ha 380 Stämme mit 743 fm. Dieser Stamm konnte wegen seines nicht normalen Wachstumsganges in die Durchschnittsberechnung für die IV. Standortsklasse, der er angehört, nicht aufgenommen werden.

Stamm XX ist ein richtiger Repräsentant der V. Standortsklasse bei sehr hoher Lage (1700 Meter). Der, wie in der Hochlage zumeist, sehr lichte Bestand hatte pro ha noch 300 Stämme mit 365 fm.

Stamm IX aus Blühnbach zeigt dagegen die Entwicklung von Stämmen, die nicht wegen der Hochlage, sondern wegen sonst ungünstigem Standorte (seichter Boden, Lage stark exponiert) der geringsten Standortsklasse angehören.

Im Gegensatze zu den letzteren Modellstämmen der V. Standortsklasse mögen hier noch zwei solche der I. Standortsklasse aus den Staatsforsten bei Annaberg in Salzburg erwähnt sein, welche bei einem Alter von 175 Jahren und trotz einer Höhenlage ihres Standortes von 1200 m eine Stammhöhe von 40 m bei einer Grundstärke von 51 cm und einer Schaftmasse von 3·5 fm aufweisen. Der betreffende Bestand hatte pro ha noch 407 Stämme mit 1400 fm Holzmasse.

Die Wachstumsgesetze des Einzelstammes.

Wenn Alexander von Humboldt an einer Stelle seines „Kosmos" sagt, es sei unsere Aufgabe, „den mittleren Zustand zu erforschen, um welchen bei der scheinbaren Ungebundenheit der Natur alle Phänomene innerhalb enger Grenzen oszillieren", so gilt dies ganz besonders bei allen Studien über den Wachstumsgang des Waldes, wo kaum jemals zwei Bestände oder auch nur zwei Stämme sich in ihrem Entwicklungsgang vollkommen gleich verhalten, gleichwohl aber in der mittleren Linie dieses im einzelnen oft sehr schwankenden Verhaltens im Zuwachsgang sowohl wie auch in der Formausbildung ein deutliches Gesetz zum Ausdruck kommt, so daß man ganz wohl von Wachstumsgesetzen des Waldes sprechen kann.

Es war also zunächst die Aufgabe, aus den Ergebnissen der Stammanalysen aller zu je einer Standortsklasse zugehörigen Stämme mit Ausschließung solcher, die einen entschieden abnormen Wachstumsgang aufweisen, die Mittel sowohl der Höhen als auch der Stammgrundflächen, der Holzmassen und der Formzahlen für die Altersstufen von 10 zu 10 Jahren zu berechnen und aus diesen Mittelwerten den gesetzmäßigen Wachstumsgang nach den genannten Richtungen abzuleiten. Die mittleren Grundstärken wurden nicht aus den gemessenen Durchmessern der Einzelstämme, sondern aus dem Mittel der Querflächen berechnet; gleichwohl sind in den Tabellen der Beilage 3, welche die Berechnung dieser Mittelwerte für alle fünf Standortsklassen enthalten, auch die Durchmesser der Einzelstämme angegeben, weil diese einen leichteren Einblick in den Stärkezuwachs der Einzelstämme gewähren als die Querflächen.

In den Tabellen der Beilage 3 sind nebst den berechneten Mitteln auch die Ergebnisse

der Untersuchung aller in die Berechnung einbezogenen Einzelstämme angegeben,[1] um so auch das den Endergebnissen dieser Mittelwertsberechnungen zugrunde liegende Material bekannt zu geben und eine kritische Überprüfung dieser Endergebnisse zu ermöglichen. Vorwiegend sind die hier angeführten Stämme Mittelstämme der betreffenden Bestände; doch sind auch Stämme der geringen und der starken Klasse einbezogen. Welche Stämme den letzteren Kategorien angehören, ist aus den Zahlen der Grundstärken oder Querflächen leicht ersichtlich; so z. B. daß von den Stämmen I bis IV aus Hinterberg, I. Standortsklasse, Stamm I der geringen und Stamm IV der starken Stammklasse angehört.

Da bei dem verschiedenen Alter und Wachstumsgang der Einzelstämme mit dem Ausscheiden je eines oder mehrerer Stämme in irgend einer Altersstufe aus der bisherigen Zahl der Positionen zumeist auch der Mittelwert sich ändert, so muß in jedem solchen Falle eine neue Reihe der Mittelwerte gebildet, und es mußte als Anfangsglied dieser neuen Reihe auch der Mittelwert der dann noch verbleibenden Stämme, also mit Weglassung der ausscheidenden, für die vorhergehende Altersstufe berechnet werden, um die mittlere Zuwachsgröße für das betreffende Jahrzehnt richtig zu erhalten. Von den beiden Zeilen der Mittelwerte in den Tabellen der Beilage 3 sind in der obersten Zeile stets die Mittelwerte aller noch in Rechnung kommenden Stämme, in der unteren aber jene der in der folgenden Altersstufe noch verbleibenden Positionen gegeben, so daß also zur Feststellung des Zuwachses (bei den Formzahlen der Zu- oder Abnahme derselben) im betreffenden Jahrzehnt die Ziffern der unteren Reihe stets mit jenen in der nächstfolgenden Spalte der oberen Reihe zu vergleichen sind.

Die aus den berechneten Mittelwerten erhaltenen Differenzen oder Zuwachsgrößen wurden nun zunächst in einem nicht zu kleinen Maßstabe aufgetragen und durch aus freier Hand gezogenen Kurven verbunden. Die Ausgleichung dieser durch die einzelnen Punkte gegebenen Wachstumskurven zu einem gesetzmäßigen Gange bedurfte zumeist nur sehr geringer Änderungen, weil die berechneten und graphisch verzeichneten Differenzen den betreffenden Wachstumsgang der Höhen, Grundflächen und Holzmassen bereits klar erkennen lassen. Nach diesen korrigierten Differenzen sind dann die korrigierten Mittel berechnet, wie selbe in den Tabellen der Beilage 3 für die einzelnen Standortsklassen angegeben sind. Diese erste graphische Ausgleichung der einzelnen Wachstumsfaktoren und des Stamminhaltes für alle Altersstufen bedurfte hie und da noch einer Korrektur, um die nötige Übereinstimmung der Produkte aus Grundflächen, Höhen und Formzahlen mit der vorläufig ausgeglichenen Reihe der Holzmassen herzustellen, welche Übereinstimmung besonders durch den Einfluß des eigentümlichen Verhaltens der Brusthöhenformzahlen, nach der erstmaligen Ausgleichung der einzelnen Wachstumsfaktoren für sich keineswegs immer gegeben war.

Die solcherart endgültig festgestellten Größen der Höhen, Grundflächen, Grundstärken, Formzahlen und Holzmassen für alle Altersstufen in den fünf Standortsklassen nebst den betreffenden Zuwachsgrößen sind nun in Tafel IX nach der Originalzeichnung in kleinerem Maßstabe wiedergegeben und lassen die Wachstumsgesetze nach allen den genannten Richtungen je nach der abnehmenden Standortsgüte deutlich erkennen. Auch sind bei den Kurven der Höhen, Grundflächen und Holzmassen die aus den Modell-

[1] Die in den Originalberechnungen auf $^1/_{100}$ cm^2 angegebenen Kreisflächen und auf 4 bis 5 Dezimalstellen des fm^3 berechneten Stamminhalte sind bei dieser Wiedergabe entsprechend abgerundet.

stämmen wirklich sich ergebenden Mittelwerte ersichtlich gemacht, um auch die Abweichungen meiner ausgeglichenen Reihen von diesen erkennen zu lassen. Bei den Formzahlen mußte davon abgesehen werden, weil deren Kurven zu sehr durcheinander laufen.

Im einzelnen wäre zu dieser Ausgleichung folgendes zu bemerken:

Bei den Stämmen der I. Standortsklasse überwiegen etwas die in lichterem Stande erwachsenen Stämme, weil hier zwei Stämme der geringen Stammklasse wegen ihres in den letzten Jahrzehnten äußerst geringen Zuwachses ausgeschieden worden sind. Es macht sich daher hier in den letzten drei Jahrzehnten bei den berechneten Differenzen der Holzmassen sowie auch der Querflächen ein bedeutender Lichtungszuwachs geltend, der für den normalen Verlauf der Wachstumskurven nicht beibehalten werden konnte, sondern auf einen dem früheren Verlaufe derselben entsprechenden Betrag herabgesetzt werden mußte. Im übrigen entsprechen die Ansätze des Massenzuwachses (die Differenzen der ausgeglichenen Holzmassenreihe) bis zum 120. Jahre fast genau den Differenzen aus den berechneten Mitteln so daß der Verlauf der Massenzuwachskurve durch die letzteren bereits vollkommen sicher gegeben war. Für den Höhenzuwachs der I. Standortsklasse bedurften die aus den berechneten Mitteln sich ergebenden Differenzen oder Zuwachsgrößen für die einzelnen Altersstufen überhaupt fast gar keiner Korrektur; sie ergaben sofort einen vollkommen gesetzmäßigen Verlauf der Höhenzuwachskurve, wie selber aus Tafel IX ersichtlich ist. Auch für die übrigen Standortsklassen ist der Verlauf des Höhenzuwachses aus den berechneten Mitteln am sichersten bestimmbar gewesen. Auch die Ausgleichung der Formzahlen erfolgte hauptsächlich unter Berücksichtigung des aus den zusammengehörigen Mittelwerten sich ergebenden Fallens oder Steigens derselben in den einzelnen Altersstufen; dabei entsprechen dieselben, mit Ausnahme der letzten Altersstufen, bei welchen der häufige Wechsel der Mittelwerte infolge des Ausscheidens von Stämmen aus den einzelnen Positionen sich geltend macht, fast durchwegs sehr nahe den wirklichen Mittelwerten.

Unter den Stämmen der II. Standortsklasse sind mehrere solche aus zu stammreichen Beständen, deren Zuwachs durch zu dichten Stand im mittleren Bestandesalter zurückgehalten war. Insbesondere ist dies der Fall bei der Stammgruppe VI bis XII aus Filzmoos, welche mit dem 90. Jahre ausscheidet, daher auch dann sofort eine Erhöhung des Mittelwertes für die Grundflächen und Holzmassen eintritt. Das Massenwachstum, welches übrigens bis zum 60. Jahre auch nach den Mittelwerten einen ganz normalen Verlauf zeigt, wurde daher von da ab für die drei nächsten Altersstufen soweit erhöht, daß sich die Kurve desselben den höheren Mittelwerten vom 90. Jahre an wieder vollständig anschließt. In den letzten Jahrzehnten ist auch hier infolge des lichten Standes der meisten Altbestände ein Lichtungszuwachs erkennbar, der für unsere Massenreihe, ebenso wie bei der I. Standortsklasse, entsprechend korrigiert wurde. Übereinstimmend damit wurde auch die Korrektur bei den Querflächen vorgenommen.

Für den Höhenzuwachs bedurften auch hier die aus den berechneten Mittelwerten sich ergebenden Differenzen nur geringe Korrekturen, um die volle Gesetzmäßigkeit desselben herzustellen. Die Höhenkurve schließt sich daher für diese Standortsklasse den berechneten Mittelwerten mit nur geringen Abweichungen an. Auch die korrigierte Formzahlreihe schließt sich bis zum 110. Jahre sehr nahe an die berechneten Mittelwerte an; von da ab ist dieselbe gegen die letzteren niedriger, weil mit dem 110. Jahre der zweite Mittelwert gegen die bisherige Reihe bedeutend sich erhöht, in der korri-

gierten Reihe aber die von da ab aus den zusammengehörigen Mittelwerten sich ergebende Abnahme der Formzahlen beizubehalten war.

Bei der III. Standortsklasse berechnen sich die Mittel der Höhen, Grundflächen und Holzmassen durch die Einbeziehung einiger Stämme, die in der ersten Jugend augenscheinlich in der normalen Entwicklung gehemmt waren, wie die Stämme XXVII, XXVIII, dann XXX aus Filzmoos, zu nieder; dieselben wurden daher nach Anhalt des Wachstumes der übrigen Stämme erhöht und damit die Höhen- und Massenkurven etwas über den Mittelwerten gezogen, mit welchen dieselben übrigens später wieder zusammenfallen. Für den Höhenzuwachs wurden die aus den berechneten Mitteln sich ergebenden Differenzen oder Zuwachsgrößen vom 70. Jahre ab unverändert beibehalten; der Massenzuwachs aber wieder gegen die auch hier in den drei letzten Altersstufen eintretende abnorme Erhöhung dem allgemeinen Verlauf desselben entsprechend korrigiert. Die beiden Formzahlreihen bedurften gegen deren berechnete Mittelwerte nur einer unbedeutenden Ausgleichung und wurden daher im wesentlichen beibehalten.

Bei der IV. Standortsklasse wurden die Mittel der Grundflächen und Holzmassen bis zum 80. Jahre etwas herabgesetzt, um das richtige Verhältnis gegen jene der III. Standortsklasse herzustellen; vom 80. Jahre ab wurden nur die Differenzen der Mittelwerte etwas ausgeglichen. Die Reihe der Höhen in den einzelnen Altersstufen wurde mit nur geringen Ausgleichungen im Verlaufe des Höhenzuwachses beibehalten. Die Formzahlreihen wurden auch hier hauptsächlich nach dem aus den Differenzen der zusammengehörigen Mittelwerte sich ergebenden Fallen oder Steigen derselben in den einzelnen Altersstufen ausgeglichen.

Die Mittelwerte und Wachstumskurven der V. Standortsklasse bilden eigentlich ein Kompromiß zwischen dem Wachstum in der obersten Region des Waldwuchses und jenem auf sonst geringem Standorte. Dabei stehen die Stämme IX und X aus Blühnbach, abgesehen von ihrer sehr langsamen Jugendentwicklung zwischen der IV. und V. Standortsklasse, was besonders für den Ansatz der Grundflächen und Holzmassen in den höheren Altersstufen zu berücksichtigen war.

Nach den Stämmen der Hochlage allein genommen, würden, wie auch der Stamm XX aus Rauris auf Tafel VI zeigt, bei dem über das 300. Jahr gleichmäßig anhaltenden Zuwachs derselben die Höhen und Stammdurchmesser fast in gerader Linie ansteigen und der Massenzuwachs eine gegen die Abszissenaxe durchaus konvex verlaufende flache Kurve bilden. Da aber nicht selten Bestände dieser geringsten Klasse auch auf anderen Standorten vorkommen, so glaubte ich, doch auch die Stämme aus Blühnbach in die Durchschnittsrechnung für die V. Standortsklasse einbeziehen zu sollen. Die Höhen und der Höhenzuwachs sind mit geringen Ausgleichungen nach den Ergebnissen der Mittelwerte beibehalten worden. Der Zuwachs an Grundfläche und Holzmasse ist für die Jugendstufen etwas höher angesetzt als die berechneten Mittel ergeben; weiterhin aber wurden nur die Differenzen entsprechend ausgeglichen. Auch an den Formzahlen wurde eine wesentliche Veränderung gegenüber deren Verhalten nach den berechneten Mittelwerten nicht vorgenommen.

In den Tabellen der Beilage 4 ist nun nach den Ergebnissen dieser Durchschnittsberechnungen und Ausgleichungen der Wachstumsgang der Mittelstämme aller 5 Standortsklassen in gleicher Form, wie dies in Beilage 2 bezüglich des Wachstumsganges einzelner Modellstämme der Fall ist, zusammengestellt.

Es ist aus dieser Darstellung des mittleren Wachstumsganges ersichtlich, daß der

laufende Massenzuwachs des Einzelstammes nur in den beiden besten Standortsklassen bis zum 150. Jahre sein Maximum überschreitet, und zwar in der I. zwischen 70 und 80, in der II. zwischen 80 und 90 Jahren; in allen anderen Standortsklassen wird mit dem 150. Jahre die Kulmination des laufenden Zuwachses noch nicht erreicht; ja, bei allen fünf Stämmen der höchsten Lage, die auf ihren Zuwachsgang untersucht worden sind, ist der laufende Zuwachs selbst im 300. bis 320. Jahre noch ansteigend. Der durchschnittliche Zuwachs der Einzelstämme erreicht selbst in der I. und II. Standortsklasse bei dem langsamen Abnehmen des laufenden Zuwachses sein Maximum erst einige Jahrzehnte nach dem 150jährigen Alter. Es ist also der Zuwachs der Einzelstämme selbst in diesen besten Standortsklassen außerordentlich andauernd.

Aus den in den Tabellen der Beilage 4. berechneten Zuwachsprozenten ist schon jetzt, da zu diesem Massenzuwachsprozent noch ein entsprechendes Qualitätszuwachsprozent hinzukommt, zu schließen, daß für den Einzelstamm in den beiden besten Standortsklassen im 100jährigen Alter, in den mittleren im 120jährigen, in den geringsten aber noch bis zum 140jährigen Alter ein Wertszuwachs von 2½ bis 3% zu erwarten ist.

Wenden wir uns nun der Betrachtung des Wachstumsganges der Fichte im Hochgebirge nach der Holzmasse und nach ihren Faktoren, der Höhe, Grundfläche, beziehungsweise Grundstärke, und Formzahl selbst zu, wie selber in Tafel IX graphisch und übersichtlich dargestellt ist, so sehen wir zunächst das Höhenwachstum nach einer vollständig übereinstimmenden Gesetzmäßigkeit in allen Standortsklassen sich vollziehen: Von Beginn rasch ansteigend bis zu einem Höhenpunkte, der in der I. Standortsklasse etwas mehr als 0·5 m, in der V. Standortsklasse aber nur mehr 0·16 m beträgt, fällt dieser Höhenzuwachs zuerst rascher, dann langsamer bis zum Betrage von etwa einem Dezimeter herunter, auf welcher Höhe er sich dann in den geringeren Standortsklassen bis in hohes Alter erhält. Der Zeitpunkt des größten Höhenzuwachses tritt um so später ein und die Kulmination wird um so flacher, je geringer die Standortsgüte ist. Die Kulmination ist in der I. und II. Standortsklasse schon vor dem 30. Jahre, in der III. und IV. Standortsklasse zwischen dem 30. und 40. Jahre, in der V. Standortsklasse aber erst zwischen dem 40. und 50. Jahre gegeben. Der sehr große Unterschied in der mit dem 150. Jahre erreichten Höhe, die in der I. Standortsklasse fast 40 m, in der V. aber nicht ganz 18 m beträgt, ist demnach fast lediglich der größeren Wachstumsenergie im Jugendstadium auf den besseren Standorten zuzuschreiben. Im Alter von 100 Jahren ist die I. Standortsklasse durch eine Stammhöhe von 33 m, die II. durch eine solche von 27 bis 28 m, die III. durch 22 bis 23 m, die IV. durch 18 m und die V. durch nur 13 m Höhe charakterisiert; es stufen sich also diese charakteristischen Höhen in runder Zahl gleichmäßig mit 13, 18, 23, 28 und 33 m ab.

Nicht so übereinstimmend im Wachstumsgange wie jener der Stammhöhen ergibt sich die Zunahme der Stammgrundflächen in den verschiedenen Standortsklassen. In den beiden besten Standortsklassen nimmt die Grundfläche in der Jugend sehr rasch zu; diese Zunahme erreicht aber im 40. bis 50. Jahre einen Höhepunkt und nimmt von da ab erst schneller, weiterhin aber nur ganz langsam wieder ab. In den beiden mittleren Standortsklassen bleibt die Grundflächenzunahme nach langsamerem Ansteigen in der Jugend vom etwa 60. Jahre ab fast auf gleicher Höhe; in der geringsten Standortsklasse aber ist bei fast gleichbleibendem Stärkezuwachs die Zunahme der Stammgrundfläche eine bis in hohes Alter etwas ansteigende.

Es sei hier bemerkt, daß es ein grober Fehler ist, wenn in einzelnen älteren Werken

auch die Angaben der Grundflächen und des Grundflächenzuwachses als vom ersten Jahre des Bestandesalters beginnend verzeichnet erscheinen; da die Grundstärke in der Stammhöhe von 1·3 m gemessen wird, so kann auch eine Grundfläche und ein Grundflächenzuwachs erst von jenem Zeitpunkte an vorhanden sein, in welchem der Stamm diese Meßhöhe von 1·3 m erreicht. Es ist dies nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen in der I. Standortsklasse durchschnittlich mit 8 Jahren, in der II. mit 10 Jahren, in der III. und IV. mit 12 bis 14 Jahren, in der V. Standortsklasse aber erst mit 20 Jahren der Fall. Selbstverständlich gilt das Gleiche auch von der Grundstärke und dem Grundstärkenzuwachs.

Der Grundstärkenzuwachs oder die Jahrringbreite ist bei der Fichte durchwegs in der ersten Jugend am größten und nimmt von da anfangs, besonders in den besten Standorten, sehr rasch, später nur langsam ab, so daß auch hier, wie beim Höhenzuwachs, diese Zunahme bei allen Standortsklassen im 150. Jahre mit einer fast gleichen Größe von 1·2 bis 1·4 mm per Jahr abschließt. Die mit dem Alter abnehmende Jahrringbreite ist daher durchaus naturgemäß, und könnte ein Gleichbleiben der Jahrringbreiten nur durch ein sonst nicht zu rechtfertigendes Zurückhalten der Jugendentwicklung und durch stärkere Lichtungen im höheren Alter erzielt werden. Die durchschnittliche Jahrringbreite des 100jährigen Stammes beträgt in der I. Standortsklasse 1·8 mm, in der V. Standortsklasse aber noch nicht ganz 1 mm; dabei erreichen die Mittelstämme mit 100 Jahren in der ersteren eine Grundstärke von etwa 38 cm, in der letzteren aber nur von etwa 20 cm samt Rinde; in 150 Jahren aber ergeben sich die Grundstärken ohne Rinde je nach der Standortsgüte ansteigend mit 25·6, 29·3, 33·4, 38·7 und 44·6 cm. Die Abstufung der Grundstärken je nach der Standortsklasse ist demnach nicht eine so gleichmäßige wie jene der Höhen; der Unterschied in den Grundstärken wird mit abnehmender Standortsgüte geringer, worin der Einfluß der Standortsgüte auf das Höhenwachstum sich als überwiegend herausstellt gegenüber jenem auf das Stärkewachstum. Es geht dies noch deutlicher aus dem Verhältnisse der Höhen und der Grundstärken in der besten und geringsten Standortsklasse hervor; mit 100 Jahren ist die Höhe der I. Standortsklasse mehr als zwei und einhalbmal so groß als jene der V., die Grundstärke aber nicht ganz zweimal so groß.

Die lichtere Stellung der meisten Stämme der I. Standortsklasse gegenüber jenen der II. kommt auch in dem in den letzten Jahrzehnten verhältnismäßig größeren Stärkezuwachs der ersteren zum Ausdruck, wobei bemerkt sei, daß nach der ersten Bearbeitung dieses Materiales, bei welcher in der I. Standortsklasse auch die beiden Stämme der geringen Stammklasse mit einem nur mehr äußerst geringen Zuwachs einbezogen waren, sowohl der Höhen- als auch der Stärkezuwachs dieser Standortsklasse schließlich unter jenem der beiden nächstfolgenden Standortsklassen herabgesunken war.

In den Kurven des Massenzuwachses auf Tafel IX findet sich der Unterschied der Standortsklassen sowohl in der Gesamtzuwachsleistung als auch im Wachstumsgange besonders scharf ausgeprägt, und es ergibt sich auch hier eine schöne Gesetzmäßigkeit. Auch hier kommt die große Wachstumsenergie des Jugendalters in den besten Standorten durch rasches Ansteigen der betreffenden Kurven zum Ausdruck; die höchste Wachstumsleistung ist aber nicht, wie bei der Höhe und Grundfläche, nur eine vorübergehende, sondern die Kulmination ist eine lange andauernde, der ein nur langsames und geringes Abnehmen folgt. Die eigentliche Charakteristik des Wachstumes der Fichte im Hochgebirge, das ist die sehr langsame Jugendentwicklung und der hierauf ausdauernde

Zuwachs bis in hohes Alter, kommt erst von der III. Standortsklasse an deutlich zur Geltung; eine Abnahme des Zuwachses nach vorausgegangener Kulmination findet hier — mit Ausnahme etwa im Standraum zu sehr beengter Stämme — nicht statt, sondern der Massenzuwachs ist bis über das 150. Jahr, ja, bei den Stämmen der Hochlage bis über das 300. Jahr ansteigend. Die Wuchsleistung ist dabei, als Resultierende aller im vorigen betrachteten Faktoren, in den einzelnen Standortsklassen eine außerordentlich verschiedene. Im 100jährigen Alter erreichen die Mittelstämme, mit der Standortsgüte aufsteigend, einen Stamminhalt ohne Rinde von 0·17, 0·34, 0·56, 1·0 und 1·6 fm, im 150jährigen Alter aber von 0·4, 0·7, 1·1, 1·8 und 2·75 fm; in der besten Standortsklasse erreicht demnach der Mittelstamm bis zum 100jährigen Alter nahezu die zehnfache Holzmasse gegenüber jenem der geringsten Standortsklasse, während dieser Unterschied im 150jährigen Alter nur mehr das Siebenfache beträgt. Auch hier wird der Unterschied in der Massenzuwachsleistung der einzelnen Standortsklassen von der besten bis zur geringsten Standortskategorie immer kleiner, und ist also die Abstufung keine gleichmäßige.

Von den Formzahlen zeigen endlich die auf die Meßhöhe von 1·3 m bezogenen, sogenannten Brusthöhen- oder unechten Formzahlen ein eigentümliches Verhalten. Während die absoluten Formzahlen, bei welchen nur der Inhalt des Stammes von der Meßhöhe aufwärts in Betracht kommt, vom 20. Jahre an von der Größe von etwa 0·33, also der Formzahl des geradseitigen Kegels, bis zum 90. oder 100. Jahre regelmäßig ansteigen, um dann wieder langsam abzunehmen, welcher letzter Umstand dem Hinaufrücken des sogenannten Wurzelanlaufes über die Meßhöhe hinaus im höheren Alter zuzuschreiben ist, lassen die Brusthöhenformzahlen anfangs ein rasches Sinken, dann wieder eine kleine Zunahme und — etwa vom 90. Jahre ab — eine abermalige Abnahme erkennen. Es ist dieses Verhalten bekanntlich in dem gleichzeitigen Einflusse der Stammhöhe einerseits und der Zu- oder Abnahme der Vollholzigkeit des Stammes anderseits begründet. Bei der geringen Höhe des jungen Stammes liegt die Meßhöhe der Grundstärke von 1·3 m relativ sehr hoch am Stamm und die Formzahl ist daher sehr hoch; mit der raschen Zunahme der Stammhöhe kommt die Meßhöhe relativ immer tiefer zu liegen und es sinkt die Formzahl, trotzdem der Stamm, wie die absoluten Formzahlen erweisen, rasch an Vollholzigkeit zunimmt. Das Höhenwachstum wird aber dann, wie wir gesehen haben, vom 30. bis 40. Jahre ab geringer; es überwiegt dann, je nach der Standortsgüte vom 40. bis 60. Jahre ab, der Einfluß der Zunahme an Vollholzigkeit jenen der zunehmenden Höhe, und die unechte Formzahl nimmt analog der absoluten Formzahl etwas zu, um aber dann, vom 80. bis 90. Jahre ab, aus demselben Grunde wie die letztere Formzahl wieder abzunehmen. Dabei gehen beide Formzahlen schließlich fast parallel, d. h. der Einfluß des nur mehr geringen Höhenzuwachses ist von der Erreichung einer gewissen Höhe ab fast verschwindend. In dem letzteren Umstande liegt auch die Berechtigung der Anwendung der unechten Formzahlen bei älteren Bäumen und Beständen, wogegen selbe zur Erkenntnis der Stammformänderung in der Jugend gänzlich unbrauchbar sind. Von diesem allgemeinen Verhalten unterscheiden sich nur die Formzahlen der V. Standortsklasse, bei welcher es infolge der geringen Höhe der Stämme und der nur geringen Zunahme an Vollholzigkeit zu einer Hebung der unechten Formzahlen nicht kommt, dieselben vielmehr durchwegs, und zwar anfangs schneller, dann langsamer abnehmend verlaufen.

Was nun die Höhen der Formzahlen in den einzelnen Standortsklassen betrifft, so geht aus den Untersuchungen entschieden hervor, daß die Vollholzigkeit der Stämme mit

der Standortsgüte im allgemeinen abnimmt, der besten Standortsklasse also die vollholzigsten, der geringsten aber die abholzigsten Stämme zugehören. Von dieser allgemeinen Regel machen nun allerdings die durchschnittlichen Formzahlen der I. und der II. Standortsklasse eine Ausnahme, indem selbst die absoluten Formzahlen der letzteren vom 50. Jahre ab höher sind als die der ersteren. Es findet dies wieder in dem schon mehrfach erwähnten Umstand seine Erklärung, daß bei den Stämmen der I. Standortsklasse solche aus lichterem Stande überwiegen, während jene der II. Standortsklasse zum Teil aus sehr stammreichen Beständen stammen. Bei Einbeziehung der beiden in der I. Standortsklasse ausgeschiedenen Repräsentanten der geringen, also in engerem Schluß gestandenen Stammklasse würden auch die absoluten Formzahlen der I. durchwegs über jenen der II. Standortsklasse stehen.

Bei den unechten Formzahlen ist zunächst das Umgekehrte der Fall, d. h. die Formzahlen sind hier infolge der mit der Standortsgüte abnehmenden Stammhöhe bis zum 50-jährigen Alter um so höher, je geringer die Standortsgüte; von da an verlaufen sie etwas unregelmäßig, aber die Formzahlen der I. Standortsklasse nehmen dabei immer die niederste, jene der IV. Klasse die höchste Stelle ein. Es hätte sich also das Gesetz der Abnahme der Vollholzigkeit der Stämme mit der Standortsgüte auch aus den letzteren Formzahlen allein nicht konstatieren lassen.

Das soeben angegebene Verhalten der beiden Formzahlarten je nach Alter und Standort läßt sich am besten aus deren graphischen Darstellung auf Tafel IX, aber auch aus den beiden folgenden Zusammenstellungen der berechneten und etwas ausgeglichenen Mittelwerte dieser Formzahlen ersehen:

Absolute Formzahlen nach Alter und Standort in $^1/_{1000}$

im Alter:	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Standortsklasse I	336	374	404	428	440	448	453	454	453	450	447	443	440	437
II	330	365	400	426	442	452	455	458	458	457	455	452	449	446
III		342	380	403	420	432	439	441	442	442	441	439	436	433
IV		340	376	398	416	428	436	438	439	439	438	436	433	430
V		336	356	372	384	392	399	402	406	408	410	410	409	408

Brusthöhenformzahlen nach Alter und Standort in $^1/_{1000}$

im Alter:	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Standortsklasse I	565	470	457	462	470	474	476	476	473	470	466	462	458	454
II	608	477	466	472	478	483	484	484	482	478	475	472	468	464
III	756	558	492	472	473	475	476	475	474	473	469	467	462	459
IV		613	516	495	492	495	494	492	488	484	480	476	472	468
V		830	624	560	528	506	493	484	477	472	468	465	463	461

Im allgemeinen können die auf der Tafel IX verzeichneten Wachstumskurven dahin charakterisiert werden, daß sie, früher oder später, einen Höchstpunkt, eine Kulmination, aufweisen, und zwar um so früher und prägnanter, je besser der Standort ist, dann beiderseits der Ordinate dieses Höchstpunktes je einen Wendepunkt, so daß die Kurven anfangs gegen die Abszissenaxe konvex, vom ersten Wendepunkte an aber konkav verlaufen, später aber sich wieder der konvexen Krümmung nähern. Dabei erfolgt die Abnahme vom Kulminationspunkte an stets langsamer als das Ansteigen der Kurve, und ist diese daher von der Ordinate des Höchstpunktes aus unsymmetrisch geordnet.

Bei den Kurven des Grundflächen- und Massenzuwachses der beiden geringsten Stand-

ortsklassen ist diese Kulmination innerhalb des Alters von 150 Jahren noch nicht erreicht. Diese Charakteristik tritt am besten bei den Zuwachskurven der Höhe und der Holzmasse hervor; bei den ersteren kommt jedoch der im frühesten Alter eintretende erste Wendepunkt bei dem raschen Ansteigen in unserer graphischen Darstellung nicht zum Ausdruck. Auch die Linien des Grundflächenzuwachses würden in der ersten Jugend einen solchen Wendepunkt und jene der Durchmesserzunahme einen, allerdings sehr frühzeitigen Kulminationspunkt aufweisen, wenn wir beide Zuwachsgrößen vom ersten Jahre anstatt erst von 1·3 m Höhe an in Rechnung stellen würden, da auch die Jahrringbreite der 1—5jährigen Pflanze meist noch sehr klein ist. Dadurch, daß unsere Messung bei 1·3 m Höhe erfolgt, verschwindet das vom ersten Jahre an aufsteigende Stück beider Kurven.

Den Kulminationspunkten des Zuwachses entspricht selbstverständlich je ein Wendepunkt in den Linien, welche die Höhen, Grundflächen und Holzmassen selbst darstellen; nur wird dieser Wendepunkt bei den Kurven der Grundflächen und Holzmassen der geringeren Standorte noch nicht erreicht. Für die Höhen liegt er bereits im 25. bis 45. Jahre; für die Holzmassen der besten Standorte im 75. bis 85. Jahre. Bei den Kurven der Grundstärken ist ein solcher Wendepunkt überhaupt nicht erkennbar; er liegt hier vor dem Alter, in welchem die Stämme die Meßhöhe von 1·3 m erreichen.

Es wäre nun schließlich noch die Frage zu stellen, ob diesen Wachstumsgesetzen nicht durch Aufstellung entsprechender Formeln auch ein mathematischer Ausdruck gegeben werden könnte und sollte. Professor Dr. Rudolf Weber hat bekanntlich in seiner bis jetzt wohl eingehendsten Bearbeitung der „Lehre vom Holzzuwachs"[5] solche Formeln aufgestellt und im Vergleiche mit zahlreichen Untersuchungen verschiedener Autoren deren wenigstens annähernde Übereinstimmung mit den Ergebnissen der letzteren dargetan.

Wenn wir nun die Ergebnisse unserer vorliegenden Untersuchung gleichfalls zu diesem Vergleiche heranziehen, so können wir die betreffenden einfachen Formeln wohl kaum als solche anerkennen, die den wirklichen Wachstumsgang der Einzelstämme nach Höhe, Grundstärke und Masseninhalt hinreichend genau zum Ausdruck bringen würden. Weber selbst mußte das sogenannte Jugendstadium, d. i. die Zeit der langsamen Entwicklung in den ersten Jahrzehnten, von der Geltung seiner allgemeinen Gesetze ausnehmen und für diese besondere Formeln aufstellen. Auch beziehen sich seine Formeln direkt auf die in bestimmten Altern erreichten Höhen, Grundflächen, Masseninhalte usw., nicht aber auf deren Zuwachs oder auf die Differenzen der durch diese Formeln gegebenen Reihen. Nun ist aber der Wachstumsgang nur aus den letzteren, also aus den Zuwachskurven, genau erkennbar, aus welchem Grunde von mir auch nicht die berechneten Mittelwerte direkt, sondern stets zunächst deren Differenzen als die Reihen der Zuwachsgrößen, ausgeglichen worden sind. Es sollte demnach bei dem Versuche, die Wachstumsgesetze durch Formeln auszudrücken, stets zunächst der Zuwachs an Höhe, Holzmasse etc. als Funktion der Zeit betrachtet werden und die durch Summierung dieser Zuwachsgrößen bis zu einem bestimmten Alter gegebene Höhe oder Holzmasse ergibt sich dann von selbst durch Integration der ersteren Funktion.

Die von Weber für das Höhenwachstum aufgestellte Formel lautet: $h_a = h_{max} \left(1 - \frac{1}{1{\cdot}0\,p^a}\right)$. Die Differenzen dieser Werte für die Höhen nach fortschreitendem Alter

[5] Siehe Dr. Weber, „Lehrbuch der Forsteinrichtung", dritten Abschnitt.

bilden eine abnehmende, aber eine mit der Zeit immer langsamer abnehmende, also in graphischer Darstellung gegen die Abszissenaxe konvex verlaufende Reihe; die Kurven des Höhenwachstumes zeigen aber von dessen Kulmination ab eine zuerst beschleunigte und erst dann eine verzögerte Abnahme, d. h. eine zuerst konkav und dann konvex gegen die Zeitaxe verlaufende Linie, und es könnte also obige Gleichung nur von dem betreffenden Wendepunkt ab, der zwischen dem 50. und 70. Jahre liegt, zutreffen.

Die Stammgrundflächen würden nach Weber vom Jugendstadium ab nach einer Multiplenreihe, also in gerader Linie ansteigen, deren Differenzen also eine gerade und mit der Abszissenaxe parallel laufende Linie bilden, was, nach den vorliegenden Untersuchungen wenigstens, nur in der III. und IV. Standortsklasse vom etwa 70jährigen Alter ab annähernd der Fall ist. Damit kann aber auch das aus der obigen Formel für den Grundflächenzuwachs abgeleitete Gesetz der Grundstärkenzunahme nicht allgemein geltend sein.

Bei dem sehr verschiedenen Verhalten des Grundflächenzuwachses in den einzelnen Standortsklassen dürfte es überhaupt schwer halten, dafür eine allgemein gültige Gleichung aufzustellen. Die Größe der Holzmassen des Einzelstammes endlich soll, wieder vom Jugendstadium ab, im Sinne des Nachwertes eines Kapitals, also nach der Formel $y = 1{\cdot}0\ p^x$ ansteigen. Die Differenzen dieser Nachwerte bilden eine mit der Zeit stets beschleunigt ansteigende Reihe, was beim Massenzuwachs gleichfalls nicht der Fall ist, denn selbst bei der V. Standortsklasse, bei welcher am ersten ein solches Verhalten obzuwalten scheint, bildet der Massenzuwachs zwar eine bis zum 150. Jahre ansteigende, aber etwa vom 100. Jahre ab nur mehr eine verzögert ansteigende Reihe. Es ist also auch in dieler Zuwachskurve ein Wendepunkt gegeben, dem die obige Formel nicht entspricht. So vermögen denn alle diese Formeln den wirklichen Wachstumsgang nicht vollkommen richtig zum Ausdruck zu bringen. Mein ehemaliger Assistent an der Lehrkanzel für forstliche Betriebslehre an der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien, der leider zu früh verstorbene k. k. Forstrat E. L. Koller, hat auf Grund des hier vorliegenden Erhebungsmateriales für den laufenden Höhen- und Massenzuwachs sowohl des Einzelstammes als des Bestandes die allgemeine Gleichung aufgestellt $y = \frac{p\,x^a}{q^x}$,[6] welche analytische Formel der oben gegebenen Charakteristik der zunächst empyrisch abgeleiteten Wachstumskurven offenbar am meisten entspricht und welche daher, wie wir auch weiter unten noch sehen werden, als die bis jetzt entsprechendste bezeichnet werden kann. Aus dieser Gleichung ergeben sich dann von selbst die Formeln für die Höhen- und Massenkurven sowie für den durchschnittlichen Höhen- und Massenzuwachs, wie sie auch von Koller weiter entwickelt worden sind. Da das Verhalten der Kurven des Grundstärken- und Grundflächenzuwachses, wenn wir uns dieselben als am untersten Querschnitt bis auf das erste Lebensjahr der Pflanze zurückgeführt denken, offenbar ein dem Verlaufe des Höhen- und Massenzuwachses analoges ist, so glaubt Koller, auch die ersteren Kurven unter der allgemeinen Gleichung $y = \frac{p\,x^a}{q^x}$ subsummieren zu können.

So sehr es erwünscht sein mag, daß die Wachstumsgesetze des Einzelstammes damit auch analytisch präzisiert erscheinen, so ist für einen näheren Einblick in dieselben

[6] Siehe die Abhandlung „Analytische Untersuchung über die Zuwachskurven" im Jahrgang 1886 der „Österr. Vierteljahresschrift für Forstwesen", Seite 31 und 132.

doch auch die graphische Darstellung der Zuwachskurven, wie selbe auf der Tafel IX gegeben ist, notwendig, da ja auch die obige Gleichung je nach den Werten der Konstanten p, a und q sehr viele Modifikationen zuläßt, wie das sehr verschiedene Verhalten der Höhen-, Grundflächen- und Massenwachstumskurven hinlänglich beweist. Ich habe daher auch bei meinen Vorträgen stets die graphische Darstellung vorgezogen, da dieselbe anschaulicher ist und sich dem Gedächtnisse des Hörers viel besser einprägt als eine auf die Tafel geschriebene Formel.

Normalstämme der Fichte.

Im Vorstehenden wurden die Wachstumsgesetze der Fichte im Hochgebirge, so wie sie aus den zahlreichen Stammanalysen sich ergeben haben, dargelegt. Dabei geben uns aber die Formzahlen nur Aufschluß über die Zu- oder Abnahme der Vollholzigkeit, und selbst dies bei den fast ausschließlich gebrauchten Brusthöhen- oder unechten Formzahlen nur in beschränktem Maße, aber nicht über die Stammform selbst und deren Ausbildung mit zunehmendem Alter. Zwar lassen schon die hier mitgeteilten graphischen Verzeichnungen einer Anzahl von Modellstämmen in ihrem Ideal-Längsschnitt die Schaftform der Fichte im allgemeinen erkennen; es schien aber wünschenswert, auch hier aus den im einzelnen sehr verschiedenen Erscheinungen das mittlere Verhalten und die durchschnittliche Formausbildung sowohl je nach Standortsgüte einerseits als auch je nach beengtem, mittlerem oder freierem Standraum anderseits kennen zu lernen. Zu diesem Zwecke wurden die Querflächen aller in eine Kategorie zusammengehörigen Modellstämme für eine Anzahl von gleich hoch gelegenen Querschnitten am Stamme aufwärts bis zum Gipfel zusammengestellt, aus diesen die Mittel berechnet und dann nach den diesen mittleren Querflächen entsprechenden Durchmessern die Zeichnung der Stammlängsschnitte in der bekannten Weise ausgeführt. Die Querschnitte sind dabei für die Stämme der I., II. und III. Standortsklasse übereinstimmend bei 0·3, 1·3, 4·3, 8·3 m usw. in Entfernungen von je 4 m, gegen den Gipfel zu aber in solchen von je 2 m, für die Stämme der IV. Standortsklasse aber von 1·3 m aufwärts durchwegs in Entfernungen von je 2 m genommen worden. Wo einzelne dieser Querschnitte an den betreffenden Stämmen nicht direkt gemessen waren, konnten selbe leicht aus den gemessenen Querschnitten durch Interpolierung bestimmt werden.

Die Auswahl der Stämme für diese Durchschnittsrechnungen mußte selbstverständlich, wenn ein normaler Verlauf der Schaftformen erwartet werden sollte, eine noch strengere sein, als bei den vorigen Durchschnittsrechnungen für die Höhe, Grundfläche, Holzmasse etc. der Stämme; die Anzahl der in jede Gruppe fallenden Stämme ist daher hier eine geringere. Für den Mittelstamm der II. Standortsklasse wurden zuerst die Mittel aus 21 Stämmen für alle Querschnitte berechnet, dann nach engerer Auswahl die Mittel aus 8 Stämmen; für die nachfolgende Zusammenstellung wurden nur die Ergebnisse der letzteren Berechnung beibehalten.

Schon die Verzeichnung der einzelnen Modellstämme ergab, obwohl dieselbe streng nach den berechneten mittleren Durchmessern der einzelnen Querschnitte, ohne jede Ausgleichung oder Korrektur, erfolgte, wie schon aus den hier wiedergegebenen Längsschnitten solcher zu ersehen ist, mit wenigen Ausnahmen sehr schöne und korrekte

Stammformen;[7] noch mehr ist dies bei den nun nach den berechneten Querschnittsmitteln verzeichneten Stämmen der Fall, so daß dieselben wohl in jeder Richtung als Normalstämme der Fichte bezeichnet werden können.

Auf Tafel X sind diese Normalstämme als Mittelstämme der Standortsklasse I bis IV (für die V. Standortsklasse war die Zahl der geeigneten Modellstämme eine zu geringe, um eine solche Durchschnittsrechnung vornehmen zu können) nebst deren Höhen, Grundstärken, Holzmassen und Massenzuwachs verzeichnet, und in Beilage 5 ist auch die ziffermäßige Darstellung ihres Wachstumsganges nach den Ergebnissen dieser neuerlichen Durchschnittsberechnung niedergelegt, wobei zu bemerken ist, daß hier nur Mittelstämme zugrunde gelegt sind, während bei den früheren Serien auch Modellstämme der geringen und starken Stammklasse einbezogen waren.

In der graphischen Verzeichnung des Wachstumsganges auf Tafel X sind diese Ergebnisse der Durchschnittsberechnung ohne Ausgleichung aufgetragen. In der Verzeichnung des Massenzuwachses ist trotz einiger Schwankungen das Gesetz dieser Massenzunahme je nach dem Standorte sofort zu erkennen. Der Massenzuwachs der Stämme I. Standortsklasse fällt hier nach der im 70. Jahre eintretenden Kulmination etwas rascher als nach dem früheren Mittel, weil hier die Stämme der starken Stammklasse ausgeschieden worden sind. Im übrigen stimmt das Verhalten des Zuwachsganges mit jenem nach der früheren Durchschnittsrechnung überein.

Um nun neben dem Einfluß der Standortsgüte auf das Wachstum und die Formentwicklung der Mittelstämme, welcher aus den vier Stämmen der Tafel X sehr deutlich zur Anschauung kommt, auch den Einfluß des Standraumes auf dieses Wachstum je nach der Standortsgüte kennen zu lernen, wurden in gleicher Weise auch aus den Modellstämmen der geringen und der starken Stammklasse, und zwar der I., II. und IV. Standortsklasse, die Mittel der Querflächen für die früher angegebenen Stammhöhen berechnet und darnach Normalstämme für die geringe und starke Stammklasse der genannten drei Standortsklassen verzeichnet. Auch die Mittelstämme wurden für diesen Vergleich neu, und zwar nur aus den Modellstämmen jener Bestände berechnet, aus welchen auch die geringen und starken Stämme entnommen waren, weil sonst das Verhältnis dieser drei Stammklassen zu einander nicht richtig zum Ausdruck gekommen wäre.

Diese zusammengehörigen Normalstämme der drei Stärkeklassen in der I., II. und IV. Standortsklasse sind nun in den Tafeln XI bis XIII sowie in den Tabellen der Beilage 5 nach ihrem Wachstumsgange wiedergegeben.

Bei Betrachtung dieser Normalstämme fällt uns, wenn wir einerseits die Mittelstämme der vier Standortsklassen, anderseits die Stämme der geringen und starken Stammklasse miteinander vergleichen, zunächst die neuerliche Bestätigung des Satzes ins Auge, daß durch die Standortsgüte mehr der Höhenzuwachs, durch den engeren oder freieren Standraum aber mehr der Grundstärkenzuwachs der Stämme beeinflußt wird. Das Verhältnis der Höhen ist, von der IV. Standortsklasse aufwärts genommen, im 120-jährigen Alter wie 1·0:1·3:1·6:1·9, jenes der Grundstärken aber wie 1·0:1·2:1·4:1·6; die

[7] Es ist dies wohl der Sorgfalt zu verdanken, mit der die Übereinstimmung der bezeichneten Jahrringe in den einzelnen Querschnitten stets geprüft worden ist, u. zw. hauptsächlich durch Beachtung charakteristischer Jahrringe, die sich meist durch alle Querschnitte kenntlich hindurch ziehen. Ein unregelmäßiger Verlauf der Schaftkurve, wie ich solche schon öfter verzeichnet gefunden habe, ist wohl meist der Verbindung nicht zusammengehöriger Jahrringgrenzen zuzuschreiben, was bei der sehr geringen Kenntlichkeit einzelner Jahrringe, namentlich im untersten Stammteil, leicht möglich ist.

Höhen sind also durch den Einfluß des Standortes mehr differenziert als die Grundstärken. Umgekehrt ergibt sich diese Differenzierung je nach den drei Stammklassen. Hier verhalten sich die Höhen von der geringen zur mittleren und starken Stammklasse im Durchschnitte der drei in Betracht genommenen Standortsklassen wie 1·0:1·14:1·25, die Grundstärken aber wie 1·0:1·3:1·65; es sind also hier die letzteren Differenzen größer als die ersteren.

Die Masseninhalte der Mittelstämme der vier Standortsklassen verhalten sich im 120-jährigen Alter wie 1·0:1·9:3·3:4·9; es hat also der Mittelstamm der I. Standortsklasse eie 5mal so große (gegenüber jenem der V. Standortsklasse eine 10mal so große) Holzmasse erreicht gegen jene der IV. Standortsklasse. Das Verhältnis der Holzmassen der Repräsentanten der drei Stammklassen ist von der geringen bis zur starken Klasse fast übereinstimmend in allen drei Standortsklassen mit 1·0:2·0:3·0 gegeben

Unterziehen wir auch noch die Formzahlen je nach Standortsgüte einerseits und nach dem Standraum anderseits einer solchen Betrachtung, so ergibt sich zunächst wieder, wie früher, aus den Formzahlen der hier verglichenen Mittelstämme der vier Standortsklassen, daß die Brusthöhen- oder unechten Formzahlen mit abnehmender Standortsgüte höher erscheinen, während die absoluten Formzahlen abnehmen, die Stämme also mit abnehmender Standortsgüte abholziger werden, wie dies auch schon ein Blick auf die vier Stämme der Tafel X erweist. Nur die I. Standortsklasse macht hier wieder gegenüber der II. aus dem schon oben angegebenen Grunde eine Ausnahme.

Für die 120jährigen Stämme ergeben sich

in der	I.	II.	III.	IV.	Standortsklasse
die Brusthöhenformzahlen mit	463	475	475	476	
die absoluten Formzahlen mit	446	456	447	438.	

Deutlicher tritt dieses Verhalten im 100jährigen Alter hervor; in diesem betragen

in der	I.	II.	III.	IV.	Standortsklasse
die Brusthöhenformzahlen	468	474	479	481	
die absoluten Formzahlen	451	451	445	437.	

Betreffend das Verhalten der drei Stammklassen in bezug auf ihre Vollholzigkeit kann von vornherein kein Zweifel darüber sein, daß der geringsten Stammklasse die höchsten, der starken aber die niedersten Formzahlen zukommen; nur der Vollständigkeit halber seien dieselben im Durchschnitte aller drei Standortsklassen noch angeführt. Es betragen

im 100jährigen Alter für die	geringe,	mittlere,	starke	Stammklasse
die durchschnittl. Formzahlen für 1·3 m	504	480	454	
die durchschnittl. absoluten Formzahlen	470	450	427.	

Bei den einzelnen Modellstämmen, selbst der gleichen Stammgruppe, schwanken dabei die Formzahlen je nach engerem oder freierem Stand, oder nach geringerem oder stärkerem Wurzelanlauf derselben sehr bedeutend, wie schon aus den Zusammenstellungen der Formzahlen für die Mittelwertberechnung in den Tabellen der Beilage 3 hervorgeht. Bei den Mittelstämmen der I. Standortsklasse schwanken z. B. die Brusthöhenformzahlen der 100jährigen Stämme zwischen 0·448 und 0·529; bei den Repräsentanten der starken Stammklasse derselben Standortsklasse im gleichen Alter zwischen 0·400 und 0·503 (wobei die sehr niedere Formzahl von 0·400 durch den starken Wurzelanlauf des betref-

fenden Stammes veranlaßt ist.) Gleichfalls bei den 100jährigen Mittelstämmen der II. Standortsklasse schwankt die Brusthöhenformzahl zwischen 0·421 und 0·529, bei jenen der III. Standortsklasse zwischen 0·415 und 0·547, bei jenen der IV. Standortsklasse zwischen 0·434 und 0·533, und endlich bei jenen der V. Standortsklasse zwischen 0·441 und 0·510.

Im weiteren wäre noch das verschiedene Verhalten der geringen Stammklasse in bezug auf die vorzeitig eintretende Zuwachsabnahme hervorzuheben. In der I. Standortsklasse tritt diese Hemmung des Zuwachses durch den beengten Standraum nach anfangs fast normalem Ansteigen plötzlich ein und sinkt auch der laufende Zuwachs schon zwischen dem 90. und 100. Jahre unter den durchschnittlichen, so daß das Zuwachsprozent schließlich nur mehr 0·6% beträgt und diese Stammklasse hier schon seit mindestens 30 Jahren mit ihrer Wachstumsleistung nicht mehr genügt. In geringerem Maße ist dies schon in der II. Standortsklasse der Fall, wo der laufende Zuwachs erst im 120. Jahre dem durchschnittlichen gleich wird und die betreffenden Stämme bis zum 100. Jahre immerhin durchschnittlich noch eine genügende Zuwachsleistung hatten. Noch weniger aber ist eine solche starke Zuwachsabnahme bei der geringen Stammklasse der IV. Standortsklasse zu erkennen, wo das Massenzuwachsprozent vom 90. auf das 100. Jahr noch 2%, vom 110. auf das 120. Jahr noch 1·3% beträgt. Es dürfte dieses Verhalten mit dem zuerst von Hofrat Dr. Wiesner aufgestellten Satze in Zusammenhang zu bringen sein, daß die Pflanzen um so weniger Lichtgenuß beanspruchen, je günstiger ihre Standortsverhältnisse sind. Stämme von so ungenügendem Standraum und Lichtgenuß, die sich als geringe Stammklasse auf den besten Standorten noch erhalten, würden auf den geringen Standorten nicht mehr im Hauptbestande vorhanden sein können.

Bemerkenswert ist ferner, daß die Stämme der geringen Stammklasse fast durchwegs schon von Jugend auf gegen die übrigen Stammklassen in der Höhe zurückgeblieben, jene der starken Klasse aber den Mittelstämmen in der Höhe voraus waren, somit ihre spätere Stellung in den Stammklassen schon in der Jugend, wenn auch in geringerem Maße, schon gegeben war.

Noch mögen unsere Normalstämme der Fichte dazu dienen, die schon vielfach erörterte Frage nach dem Verhalten des Stärkezuwachses (der Jahrringbreiten) und des Querflächenzuwachses in den verschiedenen Stammhöhen auch auf Grund dieses gewiß reichen Untersuchungsmateriales zu beantworten. Die Meinung Preßlers, das der Flächenzuwachs lediglich eine Funktion des ober dem gegebenen Stammquerschnitte vorhandenen Blattvermögens, derselbe daher vom Stammfuße bis zum Kronenansatz gleichbleibend sei, wurde schon längst als nicht ganz zutreffend nachgewiesen. Immerhin bleibt es ein Verdienst Preßlers, in seinem „Gesetz der Stammbildung“ zuerst eine Erklärung der Schaftausbildung, wenn auch einseitig auf physiologischer Grundlage und ohne Beachtung der statischen Momente, die dabei, vielleicht sogar entscheidend, mitwirken, gegeben zu haben. Dem obigen Satze Preßlers widerspricht die ebenfalls schon wiederholt festgestellte Tatsache, daß die Jahrringbreiten von einer bestimmten Stelle des unteren Stammes nicht nur nach oben, sondern auch nach unten wieder zunehmen, womit die Ausbildung des sogenannten Wurzelanlaufes, oder besser gesagt des Stammfußes, d. i. des untersten, durch eine konvexe Krümmung gegen die Stammaxe gekennzeichneten Stammteiles, gegeben ist und womit auch eine beträchtliche Zunahme des Querflächenzuwachses von der betreffenden Stelle nach abwärts verbunden sein muß.

Auf das allmähliche Hinaufrücken dieses Stammfußes über die Meßhöhe von 1·3 m hinauf, wurde schon früher, bei Besprechung der Abnahme der Formzahlen im höheren Baumalter hingewiesen.

Wir erhalten einen genauen Einblick in das Verhalten des Stärke- und Flächenzuwachses am Stamme von unten nach aufwärts, wenn wir aus den für verschiedene Querschnittshöhen unserer Normalstämme berechneten mittleren Querflächen und den ihnen zugehörigen Durchmessern die Differenzen bestimmen und diese übersichtlich für die einzelnen Querschnitte mit zunehmender Stammhöhe zusammenstellen. Diese Zusammenstellungen, in welchen beim Stärkezuwachs jene Ziffern, welche den kleinsten Stärkezuwachs ergeben, und beim Flächenzuwachs jene, bei welchen dieser Zuwachs in mehreren Stammhöhen nahezu gleich groß bleibt, mit fetten Lettern hervorgehoben sind, sind in den Tabellen der Beilage 6 nur zunächst für die Normalstämme der I. bis IV. Standortsklasse gegeben.

Es kann aus diesen Zusammenstellungen einerseits der Stärkezuwachs vom Stamminnern nach außen, also mit zunehmendem Alter, anderseits die Zu- oder Abnahme der Jahrringbreiten vom Stammfuß bis zum Gipfel leicht verfolgt werden. Es ist daraus zu ersehen, daß die Stelle der geringsten Jahrringbreite nur etwa bis zum 20. Jahre in der angenommenen Abhiebshöhe von 0·3 m, dann längere Zeit hindurch in der Meßhöhe von 1·3 m gelegen ist, dann aber bis zur Höhe von 4·3 m und im höheren Alter bei den Stämmen der I. und II. Standortsklasse selbst bis zur Höhe von 8·3 m hinaufrückt. Von dieser Stelle nach abwärts, besonders gegen den untersten Querschnitt, nehmen die Jahrringe an Breite zu.

Merkbar wird diese Stammverbreiterung, der sogenannte Wurzelanlauf, durch welchen die Standfestigkeit des Stammes wesentlich erhöht wird, auch im höheren Alter erst etwa von 3 m abwärts, bei dem Normalstamme der IV. Standortsklasse erst von 2 m abwärts, wie auch aus den Zeichnungen der Stämme in Tafel X ersichtlich ist. Von der Stelle der geringsten Jahrirngbreite nach aufwärts ist die Breite der Jahrringe durchwegs, und zwar bis zum Gipfel hinauf, zunehmend und erreicht dort oft mehr als das Doppelte der Breite im unteren Stammteil. Eine Abnahme der Jahrringbreite in der Krone, wie eine solche mehrfach angenommen wurde, findet daher bei der Fichte in der Regel nicht statt,[5] wie denn überhaupt ein etwa störender Einfluß der Baumkrone auf den regelmäßigen Verlauf der Schaftform nicht zu erkennen ist. Es wäre vergeblich, bei allen meinen genau ausgeführten Zeichnungen der Stamm-Längsschnitte die Stelle des Kronenansatzes aus dem Verlaufe der Schaftkurve erkennen zu wollen. Es ist dies dem Umstande zuzuschreiben, daß die Krone der Fichte zumeist nur aus schwachen, am Schafte gleichmäßig verteilten Ästen besteht. Anders bei der Buche oder sonstigen Laubhölzern mit starker Astbildung; hier macht sich der Eingang starker Äste sofort auch in der Schaftform kenntlich, und es geht daher bei älteren Buchen zumeist im oberen Stammteile die bis dahin ausgebauchte oder fast geradlinig verlaufende Schaftkurve wieder in ein eingebauchtes, also neiloidförmiges Gipfelstück über.

Betrachten wir nun die Tabellen, die uns das Verhalten des Querflächenzuwachses von innen nach außen und von unten nach oben am Stamme erkennen lassen, so finden wir, daß in den beiden besten Standorten der Flächenzuwachs allerdings eine Strecke

[5] Eine Abnahme der Jahrringbreite gegen den Gipfel des Stammes konnte von allen von mir untersuchten 125 Stämmen nur bei 5 Stämmen der V. Standortsklasse, meist nur im höchsten Alter zwischen 200 und 300 Jahren, festgestellt werden.

des Schaftes hindurch nahezu gleich bleibt; es ist dies aber immer erst im mittleren Teile des Schaftes durch drei bis vier unserer Querschnitte hindurch der Fall, von welcher Stelle aus der Flächenzuwachs nach unten, besonders aber im untersten Stammteil, zunimmt, nach oben aber bis zur ganz geringen Querfläche des Gipfelstückes konstant abnimmt.

Bis zum 60- oder 70jährigen Alter ist bei den Stämmen dieser beiden Standortsklassen, ebenso wie bei den beiden Normalstämmen der III. und IV. Standortsklasse, bei letzteren aber durch das ganze Lebensalter, der Querflächenzuwachs von unten nach oben, und zwar im untersten Stammteil rascher, im mittleren langsamer und im obersten Stammteil wieder rascher abnehmend.

Um nun auch das Verhalten des Stärke- und Querflächenzuwachses am Stamme aufwärts für die geringe und starke Stammklasse festzustellen, sind die betreffenden Zusammenstellungen für die Normalstämme dieser Stammklassen in der I., II. und IV. Standortsklasse in den Tabellen der Beilage 7 gegeben.

Wie aus diesen Zusammenstellungen ersichtlich, reicht bei den Stämmen der geringen Stammklasse die Stelle des geringsten Stärkezuwachses oder der kleinsten Jahrringbreite in der I. und II. Standortsklasse nicht über 4·3 m, bei jenen der IV. Standortsklasse nicht über 3·3 m hinauf. Die Jahrringbreite gegen den Gipfel zu erreicht hier auf den besten Standorten das Dreifache der Breite im unteren Stammteil; in der IV. Standortsklasse aber nur das Zweifache. Dabei geht der Stärkezuwachs in den unteren Querschnitten in der I. Standortsklasse vom 110. bis auf das 120. Jahr bis auf 0·5 cm im Jahrzehnt, die Jahrringbreite also auf 0·25 mm herunter! In der II. und IV. Standortsklasse beträgt diese geringste Jahrringbreite 0·4 mm. Der Querflächenzuwachs ist bei dieser Stammklasse in den besten Standorten, besonders aber in der I. Standortsklasse, von der Meßhöhe aufwärts sogar zunehmend oder mindestens gleichbleibend, und erst in der Krone wieder abnehmend. In der II. Standortsklasse ist der Querflächenzuwachs im höheren Alter auch hier von der Meßhöhe ab etwas abnehmend, dann aber durch eine längere Strecke gleichbleibend. Beim geringen Stamm der IV. Standortsklasse ist der Querflächenzuwachs fast durchwegs etwas abnehmend. Charakteristisch ist ferner, daß der Querflächenzuwachs der geringen Stammklasse der I. Standortsklasse trotz des bedeutend größeren Durchmessers mit 20 bis 22 cm^2 im letzten Jahrzehnt innerhalb des Schaftes bis zur Krone nicht größer ist als jener der geringen Stammklasse in der IV. Standortsklasse.

In der starken Stammklasse der I. und II. Standortsklasse rückt die Stelle des geringsten Stärkezuwachses in den letzten Jahrzehnten wieder bis zum Querschnitte bei 8·3 m hinauf, und ist die Zunahme der Jahrringbreite von da bis zum Stammgrund eine besonders auffallende. Die Stämme der starken Stammklasse bilden demnach, weil sie freier stehen, einen stärkeren Stammfuß aus als die im engen Bestandesschluß stehenden Stämme der geringen Stammklasse. Die Breite der Jahrringe im obersten Stammteil erreicht dabei in der Regel nicht mehr als das Zweifache der Breite in den unteren Querschnitten. Ähnlich verhält sich auch der Stärkezuwachs bei der starken Stammklasse der IV. Standortsklasse, nur daß hier die Stelle der geringsten Jahrringbreite nicht über die Höhe von 3·3 bis 5·3 m hinaufrückt und die Zunahme der Jahrringbreiten nach oben eine etwas geringere ist.

Der Querflächenzuwachs ist bei der starken Stammklasse der I. und II. Standorts-

klasse vom Querschnitte bei 4·3 m Höhe abwärts rasch zunehmend, so daß er bei 0·3 m Höhe fast das Zweifache des Betrages im obigen Querschnitte erreicht; von 4·3 m aufwärts zeigt dieser Flächenzuwachs in den mittleren Altersstufen durch einige Querschnitte gleichfalls eine entschiedene Zunahme, um erst gegen den Gipfel zu wieder abzunehmen; in den letzten Jahrzehnten ist er durchwegs, wenn auch im mittleren Stammteil anfangs nur langsam, abnehmend. Bei der starken Stammklasse der II. Standortsklasse ist letzteres fast durchwegs der Fall, und nur an wenigen Stellen ist hier der Querflächenzuwachs durch einige Querschnitte nahezu gleichbleibend. In der IV. Standortsklasse endlich nimmt der Querflächenzuwachs von dem Querschnitte bei 3·3 m abwärts ebenfalls rasch zu, von da aufwärts aber ohne Ausnahme, im mittleren Stammteil nur wenig, gegen den Gipfel zu aber rascher, ab.

Anschaulicher geht dies alles aus den nachstehenden Tabellen hervor, in welchen der Querflächenzuwachs in der Meßhöhe von 1·3 m stets = 100 gesetzt ist und die übrigen Größen dieses Zuwachses hiemit in Verhältnis gesetzt sind. Es ergeben sich dabei für die Normal-Mittelstämme der I. bis IV. Standortsklasse die folgenden Zahlen:

Verhältnis des Querflächenzuwachses je nach der Stammhöhe.

Höhe m	I. Standortsklasse. 20—30	—40	—50	—60	—70	—80	—90	—100	—110	—120	II. Standortsklasse. 20—30	—40	—50	—60	—70	—80	—90	—100	—110	—120
0·3	132	125	131	141	159	170	154	152	164	154	116	118	118	125	132	152	150	160	158	176
1·3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
4·3	70	91	98	**95**	**94**	90	90	86	86	80		85	93	95	94	**93**	90	88	88	89
8·3		67	92	**98**	**94**	**88**	83	78	76	77			76	90	92	**92**	**85**	83	85	84
12·3			70	93	**96**	**88**	82	74	73	75				65	83	86	**84**	81	81	82
16·3				71	91	**89**	**80**	71	69	68					55	68	77	79	78	78
19·3					73	84	**80**	68	**67**	**64**						50	66	74	73	75
21·3					55	77	77	66	**67**	**65**						33	55	64	66	72
23·3					36	63	70	65	66	**64**							38	50	55	62
25·3						43	57	63	64	**64**								37	41	52
27·3						20	43	48	57	62									26	44
29·3							22	33	48	54										22
31·3								18	32	40										
33·3									13	23										

III. Standortsklasse.

Höhe m	—30	—40	—50	—60	—70	—80	—90	—100	—110	—120
0·3	141	128	117	120	131	135	143	144	144	159
1·3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
4·3		75	90	92	94	91	89	88	87	84
8·3			54	72	86	87	86	82	83	81
12·3					63	74	79	78	77	76
15·3						56	60	65	69	75
17·3							51	53	63	67
19·3								46	50	57
21·3									34	43
23·3										26

IV. Standortsklasse.

Höhe m	—40	—50	—60	—70	—80	—90	—100	—110	—120	—130	—140	—150
0·3	122	118	118	132	131	136	142	137	140	146	152	151
1·3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3·3	72	89	92	98	94	92	94	92	90	96	89	90
5·3		64	80	87	85	88	90	90	85	88	83	85
7·3			60	74	73	82	86	88	83	86	81	83
9·3				53	62	72	80	84	79	80	77	81
11·3					40	56	70	75	71	72	67	74
13·3						34	50	63	62	64	60	64
15·3							20	41	50	56	52	58
17·3										36	40	47
19·3											21	30

Um auch das Verhalten des Querflächenzuwachses am Stamme nach aufwärts für die geringe und starke Stammklasse in gleicher Weise ersichtlich zu machen, dürfte es genügen, wenn wir diese Verhältniszahlen für diese beiden Stammklassen in der I. und IV. Standortsklasse hier anführen.

I. Standortsklasse.

Geringe Stammklasse.										
Höhe m	—30	—40	—50	—60	—70	—80	—90	—100	—110	—120
0·3	110	122	131	171	177	158	149	188	168	160
1·3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
4·3	73	98	**101**	**101**	**100**	**102**	**100**	**97**	**93**	96
8·3		74	98	**104**	**102**	**104**	**100**	**97**	**93**	91
12·3			78	**100**	**105**	**106**	**100**	94	**96**	**96**
16·3				74	98	**100**	98	91	**96**	**96**
20·3					65	85	89	88	**93**	91
23·3						50	69	74	86	86
25·3							47	57	75	82
27·3								31	50	68
29·3										27

Starke Stammklasse.										
Höhe m	—30	—40	—50	—60	—70	—80	—90	—100	—110	—120
0·3	114	117	123	141	140	141	137	140	143	151
1·3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
4·3	73	84	81	**88**	**87**	**87**	86	84	80	76
8·3		65	80	**94**	**93**	**87**	**82**	78	75	74
12·3			70	**96**	**96**	**87**	**82**	77	73	72
16·3			38	82	**95**	**92**	**81**	74	72	68
20·3				46	74	83	80	73	69	65
24·3					42	57	70	67	68	64
27·3						33	55	57	60	62
29·3							38	44	54	56
31·3								32	39	47
33·3								14	25	35

IV. Standortsklasse.

Geringe Stammklasse.										
Höhe m	—30	—40	—50	—60	—70	—80	—90	—100	—110	—120
0·3	122	111	119	120	140	145	141	143	150	148
1·3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3·3		74	84	93	**97**	96	87	87	**86**	88
5·3			66	87	**97**	93	84	83	**86**	84
7·3				67	80	86	81	77	78	76
9·3					57	72	75	73	75	68
11·3						45	62	73	68	60
13·3							28	43	61	56
15·3									36	48

Starke Stammklasse.										
Höhe m	—30	—40	—50	—60	—70	—80	—90	—100	—110	—120
0·3	131	120	126	131	137	135	138	142	148	167
1·3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3·3		77	86	92	92	92	90	85	82	86
5·3			72	80	83	88	85	79	78	78
7·3			41	68	73	78	78	75	73	74
9·3				45	57	66	72	69	68	71
11·3					38	52	61	64	63	66
13·3						35	46	53	57	52
15·3							26	38	47	55
17·3								19	36	42

Um dieses Verhalten des Querflächenzuwachses je nach Standort und Standraum auch graphisch darzustellen, sind in den Tafeln XIV und XV die betreffenden Ergebnisse der Untersuchung einerseits für die Mittelstämme der I. bis IV. Standortsklasse, anderseits für die geringe und starke Stammklasse der II. und IV. Standortsklasse derart verzeichnet, daß die Größe der durchschnittlichen Querflächen in den verschiedenen Stammhöhen, ebenso wie früher die Durchmesser, linear aufgetragen und deren Endpunkte mit Linien verbunden sind. Diese Darstellung läßt also die Abnahme der Querflächen selbst von unten nach oben sowie auch die Zu- oder Abnahme des Querflächenzuwachses mit zunehmendem Alter einerseits und mit der zunehmenden Höhe des Stammes anderseits

erkennen. Die mit dem Alter fast gleichbleibende Querflächenzunahme in den geringeren Standortsklassen gegenüber dem mit dem Alter abnehmenden Querflächenzuwachs in den besten Standorten, dann der gegen die starke Stammklasse sehr geringe, dabei aber von unten nach oben fast ganz gleichbleibende Querflächenzuwachs der geringen Stammklasse sind daraus deutlich zu ersehen. Auch die Querfläche der Rinde für den 120jährigen Stamm ist nach dem Durchschnitte der vorgenommenen Messungen hinzugefügt.

Unsere Normalstämme könnten, da sie die durchschnittliche Gestalt der Stammausformung der Fichte zur Anschauung bringen, auch auf dem Gebiete der Holzmeßkunde zur Überprüfung von Kubierungsformeln oder Messungs-Methoden, sei es für ganze Schäfte oder für Schaftstücke, sowie zur Feststellung des Gesetzes der Schaftkurven überhaupt dienen; doch liegt dies außer dem Bereiche meiner gegenwärtig vorliegenden Aufgabe.[9] Die Schaftkurven zeigen bei einem schönen, man könnte fast sagen eleganten Verlauf vom Stammfuße aufwärts durchwegs einen gegen die Stammachse konkaven Verlauf, der Schaft also eine im unteren Teile nur wenig, im oberen Teile stärker ausgebauchte Form. Bei einzelnen freier gestandenen Stämmen reicht allerdings das untere, gegen die Stammaxe konvex gekrümmte, also eingebauchte Schaftstück bis zu einer Höhe von 5 m hinauf.

Das Dimensionsverhältnis H:D.

Das Dimensionsverhältnis der Höhe zur Grundstärke des Stammes hat, wenn diesem Quotienten auch jeder Wert für die Bestandescharakteristik abgesprochen worden ist, doch für die Beurteilung der Stammform als solcher einen Wert. Es ist für die Verwertung, auch pro Festmeter, nicht gleichgültig, ob ein Stamm bei gleicher Grundstärke 15 oder 30 m hoch ist, weil im ersteren Falle die Durchmesserabnahme für bestimmte Längen eine große, im letzteren aber nur eine kleine, und für den technischen Gebrauchswert diese Durchmesserabnahme maßgebend ist. Auch erscheint uns ein Stamm, ganz gleiche Schaftform vorausgesetzt, um so abholziger, je geringer die Höhe im Verhältnisse zur Grundstärke ist. Das genannte Verhältnis läßt aber auch, als durchschnittlich für den Bestand genommen, sofort erkennen, ob ein Bestand gegenüber dem zur freieren Entwicklung des Einzelstammes bei gleichzeitig günstigstem Gesamtzuwachse entsprechendsten Schlußgrade in zu beengtem oder in zu freiem Stande erwachsen ist. Wir wollen daher auch dieses Dimensionsverhältnis auf Grund unserer Erhebungen hier klarstellen.

Das Verhältnis H:D der Baumstämme ist wieder sowohl von der Standortsgüte als auch vom Standraume beeinflußt. Dasselbe ist einerseits um so größer, je besser der Standort, anderseits aber um so kleiner, in je freierem Stande der Stamm erwachsen ist.

Bei den Mittelstämmen der I. bis IV. Standortsklasse ergibt sich für das 100—120-jährige Alter das Verhältnis H:D (der Durchmesser samt Rinde genommen) = 90, 87, 82 und 72; bei der V. Standortsklasse für das 120—150jährige Alter = 66. Für die drei

[9] Für solche Untersuchungen müßten allerdings die Originalzeichnungen benützt werden, weil sich in der verkleinerten Wiedergabe die Dimensionen nicht sicher genug abnehmen lassen.

Stärkeklassen, geringe, mittlere und starke Stammklasse, ergeben sich diese Verhältniszahlen bei der I. Standortsklasse — 100, 90 und 78, bei der II. Standortsklasse mit 104, 88 und 78, bei der IV. Standortsklasse mit 89, 77 und 68. Auch hier sind diese Verhältniszahlen für die Einzelstämme der zusammengehörigen Gruppe je nach dem freieren oder beengteren Standraum derselben vielfach schwankend, so z. B. bei den Mittelstämmen der I. Standortsklasse zwischen 76 und 96, bei jenen der IV. Standortsklasse zwischen 52 und 94. Die höchsten Verhältniszahlen ergaben sich bei den Modellstämmen der allzu stammreichen Bestände der II. Standortsklasse, und zwar selbst für Mittelstämme mit 100 bis 109, als Höchstziffer in der geringen Stammklasse dieser Bestände mit 119 und 127. Die geringste Höhe im Verhältnis zum Durchmesser weisen die Modellstämme der V. Standortsklasse auf, und zwar bei den Mittelstämmen meist mit der Verhältniszahl 54 bis 60, bei der starken Stammklasse selbst bis 42 herunter, allerdings im mehr als 300jährigen Alter.

Die Durchmesserabnahme pro laufenden Meter von der Meßhöhe bis zur Krone beträgt bei den Mittelstämmen der I. bis V. Standortsklasse 0·75, 0·8, 0·9, 1·0 und 1·2 cm; bei der geringen und starken Stammklasse der I. Standortsklasse 0·65 und 0·9 cm; bei der starken Stammklasse der IV. Standortsklasse 1·2 cm und bei jenen der V. Standortsklasse bis zu 1·5 cm.

Mit zunehmendem Alter der Stämme ist die Verhältniszahl H:D bis etwa zum 80. Jahre steigend, dann längere Zeit nahezu gleichbleibend, im höheren Alter, weil dann der Höhenzuwachs im Verhältnis zum Grundstärkenzuwachs zurückbleibt, wieder etwas abnehmend. Es geht dies aus den folgenden Verhältniszahlen, wie sie sich für die Mittelstämme (bei der V. Standortsklasse im Mittel aller Stämme) mit zunehmendem Alter ergeben, hervor.

Verhältnis H:D im Alter:	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
in der I. Standortsklasse:	76	79	84	87	90	92	92	93	92	92
in der II. Standortsklasse:	78	80	83	86	88	90	91	91	91	91
in der III. Standortsklasse:	70	74	79	82	85	86	86	86	86	86

ferner im Alter von:	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
in der IV. Standortsklasse:	72	73	74	75	76	76	77	78	79	79	79	79
in der V. Standortsklasse:	65	66	66	68	69	70	70	70	70	70	69	69

Das Rindenprozent.

Da bei sämtlichen 125 Modellstämmen auch der letzte Durchmesser einschließlich der Rinde in allen Querschnitten gemessen worden ist, so ergab sich daraus ein sehr zuverlässiges Material zur Feststellung der Rindenbreite und der Rindenprozente je nach den Standortsklassen und den Stärkeklassen des Bestandes.

Aus den ohne Rinde und einschließlich der Rinde berechneten mittleren Querflächen und Durchmessern ergeben sich die folgenden Rindenbreiten (beiderseits des Querschnittes genommen) am Stamme von unten nach aufwärts je nach Standorts- und Stärkeklasse, und zwar für den 120jährigen Stamm.

Rindenbreite, beiderseits, in cm:									
Standortsklasse:	I			II			IV		
Stärkeklasse:	gering	mittel	stark	gering	mittel	stark	gering	mittel	stark
	1·2	1·7	2·0	1·4	1·7	2·1	1·4	1·7	2·4
	1·1	1·4	1·6	1·1	1·4	1·7	1·1	1·3	1·6
	1·0	1·3	1·6	0·9	1·3	1·5	1·1	1·2	1·6
	1·0	1·3	1·55	0·8	1·3	1·4	1·0	1·1	1·5
	0·9	1·2	1·5	0·8	1·3	1·4	0·9	1·0	1·5
	0·9	1·2	1·4	0·8	1·2	1·4	0·8	1·0	1·5
	0·9	1·2	1·4	0·8	1·2	1·4	0·7	1·0	1·4
	0·8	1·2	1·4	0·8	1·1	1·3	0·6	0·9	1·4
	0·7	1·1	1·3	0·7	1·1	1·3	0·5	0·9	1·3
	0·6	1·1	1·3	0·7	1·0	1·2		0·7	1·2
	0·5	1·0	1·2	0·6	0·9	1·1			0·9
		0·9	1·1		0·8	1·0			
			0·9			0·8			

Die Querschnittshöhen sind für die einzelnen Modellstammgruppen nicht die gleichen; besonders nicht für jene der IV. Standortsklasse, bei welchen die Querschnitte von 1·3 m aufwärts in Abständen von je 2 m genommen wurden. Die Höhe der Querschnitte ist aus den früheren Tabellen über den Stärke- und Querflächenzuwachs derselben Modellstammgruppen ersichtlich. Es geht jedoch aus dieser Zusammenstellung sofort hervor, daß die Rindenbreite von der geringen gegen die starke Stammklasse erheblich zunimmt; je nach der Standortsgüte sind die Unterschiede gering, doch findet auch hier von der besten gegen die geringe Standortsklasse, für gleiche Stammhöhe, den kleineren Durchmessern entsprechend, eher eine Abnahme statt. Im allgemeinen sehen wir, daß bei der Fichte die Rindendicke am Stamme aufwärts allmählich geringer wird, dabei im mittleren Stammteil durch längere Strecken fast gleichbleibend, während sie bei der Tanne nicht selten nach oben etwas zunimmt.

Auf das Rindenprozent hat die Standortsgüte, wohl aber auch das Alter der Stämme Einfluß, indem anzunehmen ist, daß das Rindenprozent mit dem Alter etwas abnimmt, weil die Rindendicke nicht in demselben Maße zunimmt, wie der Durchmesser des Stammes. Um auch dies festzustellen, wurden die für alle 125 Modellstämme berechneten Rindenprozente nach Standortsklassen und in diesen nach Altersstufen gruppiert, wobei allerdings die Altersstufe von 60 bis 80 Jahren die niederste ist, weil jüngere Modellstämme zur Zuwachsuntersuchung nicht herangezogen worden sind.

Nach den Standortsklassen ergibt sich entschieden eine Zunahme des Rindenprozentes mit Abnahme der Standortsgüte, und zwar beträgt der Durchschnitt aus allen erhobenen Rindenprozenten bei der I. Standortsklasse 8·0%, bei der II. 9·0%, bei der III. 9·5%, bei der IV. 11% und bei der V. Standortsklasse 12%.

Je nach dem Alter läßt sich die vorhin angenommene Abnahme des Rindenprozentes mit höherem Alter nicht durchwegs konstatieren. Immerhin ergibt sich dieselbe in der I. Standortsklasse im Durchschnitte für die Altersstufe von 60 bis 80 Jahren mit 9·2%, für jene von 80 bis 100 mit 8% und für jene von 100 bis 120 Jahren mit 7·4%, aber bei den über 120jährigen Stämmen wieder eine Erhöhung auf 8%. In der II. und III. Standortsklasse ist das Verhalten des Rindenprozentes in den einzelnen Altersstufen unregelmäßig; in der IV. Standortsklasse aber wieder mit 11·7%, 11·2% und 10·6% in den Altersstufen von 80 bis 100, 100 bis 120 und über 120 Jahre abnehmend; in der

V. Standortsklasse ebenso mit 13·4%, 12·3% und 11·6% in den Altersstufen von 100 bis 120, 120 bis 150 und über 150 Jahren.

Das geringste Rindenprozent wurde mit 6·3% bei einem Modellstamme der geringen Stärkeklasse in der I. Standortsklasse, das größte mit 14·6% bei einem Stamm der V. Standortsklasse erhoben.

Das Verhältnis der Kronenlänge zur Schaftlänge.

Der Zahl, welche das Verhältnis der Kronenlänge zur Schaftlänge der Stämme angibt, wird von einigen Autoren eine besondere Bedeutung zugemessen. Schiffel betrachtet diese Verhältniszahl insoferne als richtunggebend bei der Bestandeserziehung, als durch deren stete Beachtung vermieden werden soll, daß der Kronenansatz schon im jüngeren Bestandesalter durch engen Schluß zu hoch hinaufgeschoben, jene Verhältniszahl also zu klein wird, was eine, wenigstens vorübergehende Stockung in der Bestandesentwicklung zur Folge haben müßte. Schiffel hat deshalb auch in seinen Ertragstafeln für die Fichte jene Verhältniszahlen, die sich je nach der Art der Bestandeserziehung im Mittel ergeben sollen, besonders angeführt.

Bei den hier vorliegenden Erhebungen ist für alle zum Zwecke der Stammanalyse entnommenen Modellstämme auch die Höhe des Kronenansatzes notiert worden, damals allerdings nicht in Hinblick auf diese Verhältniszahlen, sondern um zu sehen, welchen Einfluß diese Stelle des Beginnes der Beastung auf den Stärkezuwachs und die Ausbildung der Schaftform oberhalb derselben hat, welcher Einfluß, wie wir gesehen haben, bei der Fichte wenigstens, nur wenig kenntlich hervortritt. Immerhin konnten diese Notizen nachträglich zur Berechnung der Verhältniszahlen zwischen Kronenlänge und Schaftlänge benützt werden. Diese Verhältniszahlen erweisen sich nach dem mir vorliegenden Materiale als sehr schwankend, selbst unter den Modellstämmen eines und desselben Bestandes. Um aber doch deren durchschnittliche Höhe je nach Standort und Bestandesalter nach Möglichkeit zu konstatieren, wurden die Zahlen nach Standortsklassen und Altersstufen und innerhalb dieser wieder nach der geringen, mittleren und starken Stammklasse gruppiert und aus den einzelnen Gruppen die Mittelwerte berechnet.

Daß die Kronenlänge im Verhältnis zur Schaftlänge mit dem Bestandesalter, besonders in den jüngeren Altersstufen, kleiner wird, ist naheliegend, weil durch den Astreinigungsprozeß die Krone immer höher hinaufgeschoben wird. Es ergibt sich dies auch — allerdings nicht ohne Ausnahme — aus unseren Verhältniszahlen. Diese betragen bei den Mittelstämmen der I. Standortsklasse für die Altersstufen von 60 bis 80, 80 bis 120 und über 120 Jahre 0·50, 0·44 und 0·38, bei jenen der IV. Standortsklasse für dieselben Altersstufen 0·67, 0·61 und 0·50, und bei jenen der III. Standortsklasse für die Altersstufen von 80 bis 100, 100 bis 120 und über 120 Jahre 0·46, 0·45 und 0·54. In der II. Standortsklasse sind die Durchschnittszahlen für die Altersstufen von 60 bis 80, 100 bis 120 und über 120 Jahre 0·59, 0·47 und 0·43, für die Altersstufe von 80 bis 100 Jahren aber nur 0·39, welche Ausnahme wieder durch den Umstand veranlaßt wird, daß in dieser Gruppe die meisten Modellstämme aus bisher zu dicht erwachsenen Beständen enthalten sind. Eine Ausnahme von der allgemeinen Regel machen auch die Modellstämme der V. Standortsklasse, bei welchen die Verhältniszahl im Alter von 120 bis 160 Jahren 0·63, bei den über 160jährigen aber 0·71 beträgt, weil diese lichtstehenden alten Stämme der Hochlage meist bis unten beastet sind.

Schon aus diesen bisher mitgeteilten Zahlen ist, wie übrigens gleichfalls zu erwarten war, ersichtlich, daß das Verhältnis der Kronenlänge zur Schaftlänge mit abnehmender Standortsgüte größer wird, also der besten Standortsklasse die geringste, der schlechtesten die höchste Verhältniszahl zukommt. Wenn wir hier alle Altersstufen, mit Ausnahme jener von 60 bis 80 Jahren, welche nicht in allen Standortsklassen vertreten ist, zusammenfassen, so ergeben sich von der I. bis zur V. Standortsklasse die durchschnittlichen Verhältniszahlen 0·42, 0·44, 0·48, 0·56 und 0·66.

Je nach der Stärkeklasse sind nach dem mir vorliegenden Materiale die Verhältniszahlen der Kronenlänge zur Schaftlänge mit der stärkeren Stammklasse zunehmend; es sind demnach die schwachen Stämme am geringsten, die stärksten am besten beastet. In der II. Standortsklasse betragen die Verhältniszahlen der geringen, mittleren und starken Stammklasse 0·34, 0·41 und 0·45; in der III. Standortsklasse 0·51, 0·54 und 0·58; in der IV. Standortsklasse 0·48, 0·55 und 0·59; in der V. Standortsklasse 0·56, 0·61 und 0·75. Nur bei den Stämmen von 120 Jahren aufwärts der I. Standortsklasse verlaufen diese Verhältniszahlen unregelmäßig mit durchschnittlich 0·45, 0·38 und 0·40. Im Durchschnitte aller Standortsklassen aber betragen diese Verhältniszahlen für die drei Stammklassen 0·45, 0·50 und 0·55.

Das Wachstum des Bestandes.

Das Grundlagen-Material.

Dem aufgestellten Programm gemäß waren eine Anzahl von Probeflächen, im ganzen 95, aus möglichst gleichalterigen Fichtenbeständen verschiedenen Standortes und verschiedenen Alters, und zwar in den Forstbezirken Hintersee, Blühnbach (Werfen), Leogang (Saalfelden), Filzmoos (früher St. Martin, jetzt Eben), Annaberg (jetzt St. Martin) und Rauris (Lend) der k. k. Staatsforste in Salzburg, dann im Forstbezirk Hinterberg des Salzkammergutes aufgenommen und aus den älteren dieser Probeflächen auch die Modellstämme zur Stammanalyse entnommen worden. Dabei wurde besonderer Wert darauf gelegt, neben den Probeflächen in haubaren Beständen in möglichster Nähe und gleicher Lage auch solche für die jüngeren und womöglich auch mittleren Altersstufen zu erhalten, so daß die Zusammengehörigkeit der betreffenden Jung- und Altbestände wenigstens dem Standorte nach gesichert war. Bei dem späteren Entwurf der Massenkurve sind auch die Ergebnisse dieser zusammengehörigen Probeflächen besonders berücksichtigt worden. Die Auswahl dieser Probeflächen war bei dem Umstande, als die Bestände unserer Hochgebirgsforste bis dahin meist ohne jede Pflege erwachsen waren, keineswegs eine leichte, und es mußten mehrfach auch Bestände, welche nach der dermal geltenden Auffassung einer Normalbestockung etwas zu dicht oder auch unvollständig bestockt waren, mit in den Kauf genommen werden, wenn man überhaupt eine hinreichende Anzahl von Probeflächen erlangen wollte. Der Begründung nach waren die Bestände wohl fast ausschließlich aus natürlicher Verjüngung oder aus Vollsaat hervorgegangen, da eine andere Verjüngungsart in unseren Hochgebirgsforsten früher niht üblich war.

Bei allen Probeflächen wurden die Standortsverhältnisse, der Bestockungsgrad und die sonstige Bestandesform an Ort und Stelle notiert; die Holzmassenerhebung fand durchwegs nach mehreren, meist drei, Stärkeklassen statt, und an den für diese gewählten Modellstämmen wurden nebst deren Masseninhalt das Alter, die mittlere Bestandeshöhe und die Formzahl für die Meßhöhe von 1·3 m erhoben. Die Massenerhebung an den Probestämmen erfolgte durch Messung in Sektionen von 2 m Länge und wurde durchwegs auf die Schaftholzmasse beschränkt, da eine umständliche Erhebung der Astmasse bei dem Umstande, als diese in Hochgebirgsforsten stets unverwertet im Schlage liegen bleibt, keinen Zweck gehabt hätte. Die Stammzahl, Stammgrundfläche pro Hektar und die mittlere Grundstärke ergaben sich durch die Auskluppierung. Der Zwischenbestand wurde bei der Auskluppierung ausgeschieden, dessen Holzmasse jedoch nicht besonders aufgenommen, weil zunächst damals nur die Erhebung der Holzmasse des Hauptbestandes beabsichtigt war, und die Erhebung dieser Zwischenbestandsmassen für die Beurteilung der Vorerträge bei geregeltem Durchforstungsbetrieb doch keinen richtigen Anhalt geboten hätten.

Nachträglich wurden zur Ergänzung dieser Aufnahmen und zum Vergleiche mit deren Ergebnissen auch noch jene Probeflächenaufnahmen herangezogen, die aus Anlaß der Betriebseinrichtung in den Staatsforsten Nordtirols, speziell in den Forstverwaltungsbezirken Brandenberg, Achental und Thiersee zum Zwecke der Aufstellung einer Lokalertragstafel für dieses Gebiet teils von mir selbst, teils von den unter meiner Leitung gestandenen Forstingenieuren aufgenommen worden waren. Die Zahl der letzteren betrug 75, so daß im ganzen 170 Probeflächenaufnahmen für die Aufstellung der Ertragstafeln zur Verfügung standen, wovon der I. Standortsklasse 46, der II. 58, der III. 36, der IV. 22 Aufnahmen angehören. Von den für die geringsten Standorte aufgenommenen 8 Probeflächen stehen 5 in der Mitte zwischen der IV. und V. Standortsklasse und 3 gehören ausgesprochen der geringsten Standortskategorie an. Die geringe Zahl der letzteren und insbesondere das Fehlen von Proben aus jüngeren Beständen der V. Standortsklasse erklärt sich aus dem Umstande, daß die Bestände dieser Hochlage meist im Plenterbetrieb stehen und selbst vorhandene Jungbestände meist sehr unregelmäßig und ungleichalterig sind.

In der Beilage 8 sind die Ergebnisse dieser Probeflächenaufnahmen, nach Standortsklassen und in diesen nach aufsteigendem Alter geordnet, in möglichst gedrängter Zusammenstellung niedergelegt, wobei zu bemerken ist, daß die im Originale beigesetzte Angabe der Holzart, wonach den betreffenden Fichtenbeständen in mehreren Fällen einzelne Tannen, Buchen oder auch Lärchen beigemengt waren, hier weggelassen wurde. Die Bestokkungsziffern wurden so belassen, wie sie in den Aufnahmsbüchern verzeichnet sind, obwohl dieselben nach der gegenwärtigen Auffassung einer Normalbestockung mehrfach einer Korrektur in dem Sinne bedürften, daß die Bestockung als vollkommener anzusetzen wäre, als selbe damals beurteilt worden war. In diesem Sinne wurde auch die bei unvollständigen Beständen notwendige Erhöhung der wirklich erhobenen Zahlen der Stammgrundflächen, Holzmassen etc. auf jene einer normalen Bestockung meist nur in geringerem Maße als der angegebenen Bestockungsziffer entsprechen würde, oder auch gar nicht vorgenommen. In der nachfolgenden Zusammenstellung sind die wirklich erhobenen Zahlen mit größeren, deren Erhöhung auf Normalbestockung aber mit daruntergesetzten kleineren Lettern ersichtlich gemacht.

Die Einreihung der einzelnen Probeaufnahmen in die Standortsklassen erfolgte hauptsächlich nach der Bestandeshöhe; dabei mußte aber berücksichtigt werden, daß bei manchen allzu stammreichen Beständen der Höhenzuwachs etwas zurückgeblieben war, in welchem Falle aber die Stammgrundflächen und die Holzmassen per Hektar entschieden auf die höhere Standortsklasse hinweisen. Zum Zwecke dieser Einreihung in die Standortsklassen wurden daher die Höhen und die Holzmassen aller einzelnen Probeflächen in größerem Maßstabe als Ordinaten zu den zugehörigen Altern als Abszissen aufgetragen und ebenso die Grenzlinien zwischen den Höhen und Massen der einzelnen Standortsklassen nach der früher bereits stattgehabten Bearbeitung desselben Materiales verzeichnet, um so die Zugehörigkeit der Probeflächen nach beiden Richtungen zu übersehen. Darnach liegen z. B. sämtliche Höhen der der II. Standortsklasse zugewiesenen Bestände innerhalb des dieser Standortsklasse zukommenden Höhengürtels; von den Höhen der in die I. Standortsklasse eingereihten Bestände liegen nur die der außerordentlich stammreichen Probeflächen Nr. 30, 31 und 32 aus Brandenberg knapp unterhalb der Höhengrenze zwischen der I. und II. Standortsklasse, wogegen die Stammgrundflächen und Holzmassen über dem Mittel der I. Standortsklasse stehen.

Auch die Holzmassen liegen im allgemeinen übereinstimmend mit dieser Anordnung nach der Höhe, jedoch mit einzelnen Ausnahmen, die bei allzu dichter oder zu geringer Bestockung in den oberen oder auch den unteren Gürtel übergreifen.

Eine auch nur oberflächliche Durchsicht dieses gewiß reichen Erhebungsmateriales läßt zwar unstreitig erkennen, daß die Bestandesmasse sowie deren einzelne Faktoren — etwa mit Ausnahme der Formzahlen — mit dem Alter nach einem bestimmten Gesetze zu- oder abnehmen, also als Funktionen der Zeit zu betrachten sind, daß aber im einzelnen, auch in der gleichen Standortsklasse, erhebliche Schwankungen je nach dem Erwuchs und den Bestockungsverhältnissen des betreffenden Bestandes sich ergeben, so daß aus diesen Einzelergebnissen der Erhebungen der richtige gesetzmäßige Verlauf dieser Zu- oder Abnahme nicht festgestellt werden könnte. Viel mehr wird dies aber schon der Fall sein, wenn wir aus allen einer bestimmten Altersstufe zugehörigen oder derselben naheliegenden Zahlen (im letzteren Falle selbstverständlich mit Hinzurechnung oder Abzug des Zuwachses für die in der Regel ein oder zwei Jahre nicht überschreitende Altersdifferenz) und mit Ausscheidung extrem hoher oder niederer Zahlenwerte die Mittelwerte berechnen, und dieser Weg wurde daher auch im weiteren eingeschlagen.

Weiters ist sofort aus unserer Zusammenstellung ersichtlich, daß manche Probebestände für ihr Alter und für eine noch mögliche gute Entwicklung des Einzelstammes zu hohe Stammzahlen aufweisen, wie z. B. die schon früher erwähnten Probeflächen Nr. 30, 31 und 32 der I. Standortsklasse aus Brandenberg in Tirol, die im Alter von 95 und 96 Jahren noch nahezu 1000 Stämme hatten, oder die Probefläche Nr. 33 der II. Standortsklasse mit 1360 Stämmen im 90jährigen Alter u. a. Ein Extrem in dieser Richtung bietet die Probefläche Nr. 11 der II. Standortsklasse aus Rauris, die bei 50jährigem Alter noch 5400 Stämme hatte, also eine Stammzahl, die sonst etwa dem 20jährigen Bestande zukommt. Der Bestand, der offenbar aus einer Vollsaat hervorgegangen war, war auch so dicht gedrängt, daß in seiner Stärke- und Höhenentwicklung nahezu ein völliger Stillstand eingetreten war. Seine Stammgrundfläche pro Hektar überschreitet mit 55·4 m^2 die normale Stammgrundfläche eines gleichalten Bestandes der I. Standortsklasse, seine Höhe aber mit 12·5 m und noch mehr die mittlere Grundstärke mit nur 11·5 cm bleiben gegen jene der II. Standortsklasse bedeutend zurück. Auch das Dimensionsverhältnis H:D = 110 weist schon auf eine viel zu dichte Bestockung hin. Selbstverständlich sind die Ergebnisse solcher Probeflächen von der weiteren Verwendung bei Aufstellung der Ertragstafel ausgeschlossen worden; auch war die letzterwähnte Probefläche nicht etwa als Musterbestand, sondern nur zu dem Zwecke aufgenommen worden, um damit ein Extrem allzu dichter Bestandeserziehung und die nachteiligen Folgen derselben auf die Entwicklung des Einzelstammes festzustellen.

Unsere Probeaufnahmen zeigen aber ferner, daß auch in den Hochgebirgsforsten unter sonst günstigen Standortsverhältnissen sehr hohe Massenerträge erzielt werden; konnten doch in Altbeständen der I. Standortsklasse Schaftholzmassen von 1320 bis 1400 fm pro Hektar, und selbst in der II. Standortsklasse noch solche von 1200 fm pro Hektar erhoben werden, allerdings bei einem Bestandesalter von 144 bis 175 Jahren! Auch die schon früher vorgenommenen Bestandesaufnahmen in Nordtirol bestätigen diese hohe Ertragsfähigkeit, insbesondere die Probeflächen aus dem Forstbezirke Brandenberg, wo damals auf dem Mergelschiefer der Kreideformation oder auch auf tonreichen Kalken

der Juraformation außerordentlich schöne und massenreiche Bestände von Fichte, meist gemischt mit Tanne, stockten.

Es möchte vielleicht bemerkt werden, daß es bei dem vorgelegenen Zweck dieser Aufnahmen unnötig war, dieselben auch auf über 150jährige Bestände auszudehnen; dem wäre zu entgegnen, daß einerseits dieses hohe Alter nicht im vorhinein konstatiert werden konnte, und daß anderseits auch die Ergebnisse dieser Aufnahmen wertvolle Richtpunkte zur Feststellung des Wachstumsverhaltens im höheren Bestandesalter geboten haben. Bei Aufstellung der Ertragstafeln wurden dieselben durchwegs bis zum 150jährigen Alter ausgedehnt, obwohl dieses Alter bei den besseren Standortskategorien als Umtriebszeit nicht in Betracht kommen kann. Aber es ist nicht nur wissenschaftlich, sondern auch für die Praxis wünschenswert, daß der Wachstumsgang auch über das gewöhnliche Nutzungsalter hinaus festgestellt werde, und unsere Grundlagen sowohl der Stammanalyse als auch der Probeaufnahmen erlaubten es, dies auch mit ausreichender Sicherheit zu tun.

Nun möge der weitere Vorgang bei der Aufstellung der Ertragstafeln dargelegt werden.

Die mittleren Beſtandeshöhen.

Die gesetzmäßige Entwicklung der Stammhöhen, wie wir sie an den Modellstämmen des Abtriebsbestandes für mehrere Abstufungen der Standortsgüte durch die Stammanalyse festzustellen in der Lage waren, kann nicht ohneweiters auch für die Zunahme der mittleren Bestandeshöhen in den jüngeren Altersstufen als geltend angenommen werden. Es ist zu beachten, daß die Stämme des Abtriebsbestandes in den früheren Bestandesaltern vorwiegend der an Höhe und Grundstärke vorherrschenden Stammklasse angehört haben, daß also die aus den Stammanalysen für die früheren Altersstufen sich ergebenden Höhen mehr der jeweiligen **Ober**höhe des jüngeren Bestandes als dessen Mittelhöhe entsprechen. Die mittleren Bestandeshöhen für die jüngeren Altersstufen mußten also niederer angesetzt werden als die in den Tabellen der Beilage 3 angegebenen und in der Tafel IX graphisch dargestellten jeweiligen Höhen der Mittelstämme des Altbestandes. Immerhin ist aber durch die Stammanalysen das Gesetz des Höhenzuwachses je nach der Standortsgüte vollkommen sicher gegeben, und bleiben also deren Resultate auch für die Beurteilung der jeweiligen Bestandesmittelhöhe maßgebend.

Die Feststellung dieser jeweiligen Bestandesmittelhöhe kann nun auf verschiedene Weise erfolgen. Hätten wir Erhebungen über den Abstand der Bestandesmittelhöhen von dessen Oberhöhen in verschiedenen Altersstufen, so könnte danach direkt die Reihe der ersteren aus jener der letzteren abgeleitet werden. Solche Erhebungen lagen aber hier nicht vor; dagegen konnten aber die in den zahlreichen Probeflächen aufgenommenen mittleren Bestandeshöhen — und zwar wieder nicht in allen Einzelwerten derselben, sondern in den aus je mehreren solchen berechneten Mittelwerten — als der nächstliegende Anhalt zur Feststellung der — vorläufig allerdings noch unausgeglichenen — Reihe der jeweiligen Bestandesmittelhöhen dienen. Da aber bei der auf graphischem Wege vorgenommenen Ausgleichung und vorläufigen Verzeichnung der Höhenkurve nach den als Ordinaten aufgetragenen Mittelwerten der Probeerhebungen noch nicht die erwünschte volle Sicherheit geboten ist, namentlich wenn, wie z. B. in der IV. Standortsklasse nur

wenige solche Mittelwerte gegeben sind, so wurde neben diesem noch ein zweiter Weg zur Erzielung größerer Sicherheit eingeschlagen.

Eine Betrachtung der in den Tabellen der Beilage 2 niedergelegten Ergebnisse der einzelnen Stammanalysen nach Höhe, Grundfläche, Holzmasse usw., aus welchen die Mittelwerte berechnet worden sind, zeigt, daß von den Modellstämmen, und zwar selbst von solchen des gleichen Bestandes, einzelne in der Jugend gegen die übrigen vorwüchsig gewesen sind, während andere, und darunter sämtliche Vertreter der geringen Stammklassen, entschieden nicht vorwüchsig waren. Mit Ausscheidung aller dieser in der Jugend rascher entwickelten Stämme wurde nun eine zweite Serie von Modellstämmen für alle Standortsklassen gebildet, und es wurden aus dieser wieder die Mittelwerte der Höhen, Grundstärken und Holzmassen berechnet, welche neuen Mittelwerte dann als maßgebend für das Zurückbleiben des jeweiligen Bestandesmittelstammes in diesen Richtungen gegenüber dem Ergebnisse aus allen Stammanalysen betrachtet werden konnte; allerdings nur für die jüngeren Altersstufen, denn weiterhin mußte sich die Kurve der Bestandesmittelhöhen gegen jene dieser zweiten Mittelwertreihe allmählich erheben, um schließlich im Abtriebsalter wieder mit der vollen Höhe des Abtriebsbestandes zusammenzufallen.

In Figur 1 der Tafel XVI, welche die der Ertragstafel zugrunde gelegten mittleren Bestandeshöhen und deren Übereinstimmung mit den aus den Probeflächenaufnahmen berechneten Mittelwerten der wirklichen Bestandeshöhen zur Anschauung bringt, sind für die I. und II. Standortsklasse neben den in stärkeren Linien gezeichneten Kurven der jeweiligen Bestandesmittelhöhen auch die aus den Stammanalysen berechneten Höhenkurven des Abtriebsbestandes mit feinen Linien ersichtlich gemacht, um das Verhalten beider zueinander zu zeigen. In der I. Standortsklasse fällt die Bestandes-Mittelhöhe vom 110. Jahre ab mit den aus den Stammanalysen abgeleiteten Höhen zusammen; in der II. Standortsklasse werden die letzteren vom 90. Jahre an von den angenommenen Bestandes-Mittelhöhen überholt, was den in den Probeflächen aufgenommenen Bestandeshöhen entspricht und auch für eine gleichmäßige Abstufung zwischen den Standortsklassen wünschenswert war.

Die Zunahme der jeweiligen Bestandes-Mittelhöhe ist demnach gegenüber dem Höhenzuwachs der Stämme des Abtriebsbestandes in der Jugend etwas langsamer ansteigend, erreicht später als dieser ihren Höchstbetrag und bleibt von da ab infolge des steten Hinaufrückens des jeweiligen Mittelstammes in eine höhere Stammklasse über dem Höhenzuwachs des Einzelstammes. Die hier beigegebene Figur 1 zeigt dieses Verhalten für die Bestände der II. und IV. Standortsklasse.

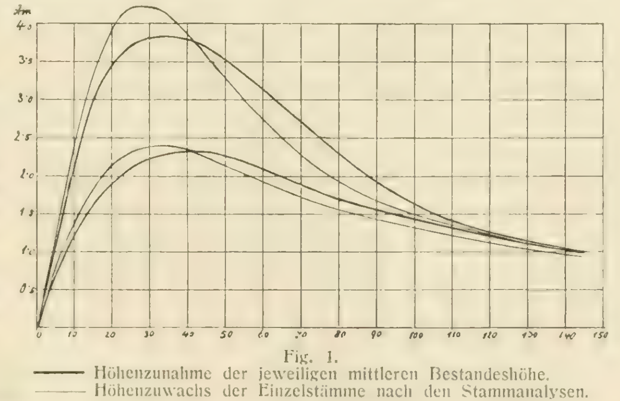


Fig. 1.
——— Höhenzunahme der jeweiligen mittleren Bestandeshöhe.
——— Höhenzuwachs der Einzelstämme nach den Stammanalysen.

Für die V. Standortsklasse würde die ohnedem nur sehr langsam ansteigende Linie der Höhen aus den Stammanalysen unverändert beibehalten.

Die Stammgrundfläche.

Nebst der Bestandeshöhe ist die Stammgrundfläche pro Hektar der wichtigste Faktor der Holzmasse des Bestandes. Die Formzahlen bewegen sich in zu engen Grenzen, um wesentlich ausschlaggebend zu sein. Die Stammzahlen aber sind von allen Faktoren, aus denen die Holzmasse zusammengesetzt gedacht werden kann, der schwankendste, besonders wenn, wie hier, die einzelnen Bestände teils zu dicht, teils zu licht erwachsen waren. Da, wo Bestandesbegründung und Bestandeserziehung bereits durch längere Zeit nach bestimmten Grundsätzen durchgeführt werden, mögen auch die Stammzahlen in engeren Grenzen schwanken, und dann deren Feststellung aus den Probeerhebungen in verschiedenen Bestandesaltern sich etwas sicherer gestalten als es hier der Fall war. Die Stammgrundfläche pro Hektar unterliegt schon deshalb weit geringeren Schwankungen, weil die größere oder geringere Stammzahl durch den damit verbundenen geringeren oder größeren Grundstärkenzuwachs der Einzelstämme bis zu einem gewissen Grade fast vollständig ausgeglichen wird, so daß, wie auch aus einigen unserer Aufnahmen hervorgeht, zwei Bestände gleicher Standortsgüte, von welchem der eine die doppelte Stammzahl des anderen hat, nahezu die gleiche Stammgrundfläche haben können. Die ansteigende Linie der Stammgrundflächen kann aus den in Probeflächen erhobenen Beträgen derselben, besonders wenn diese wieder für einzelne Altersstufen zu Mittelwerten vereinigt werden, ziemlich sicher gezogen werden. Daher empfiehlt es sich, bei Aufstellung von Ertragstafeln für die vergleichsweise Berechnung der Holzmassen aus den Faktoren derselben zunächst von der Stammgrundfläche auszugehen.

Die Größe und die Zunahme der Stammgrundfläche sind nun, wie die ganze Bestandesentwicklung überhaupt, wesentlich von der Art der Bestandesbehandlung, von der mehr oder weniger weitgehenden Vornutzung im Wege von stärkeren Durchforstungen oder Lichtungshieben abhängig, und man muß daher gerade hier von einem bestimmten Grade dieser Eingriffe in den Bestand ausgehen, für welchen allein dann auch die Ertragstafel den Wachstumsgang richtig darstellen wird.

In neueren deutschen Ertragstafeln wird angenommen, daß die Stammgrundfläche von einem bestimmten Alter an überhaupt keine Zunahme mehr erfahre, sondern bei einer Höhe von etwa 40 oder 50 m^2, bei Lichtungsbetrieb sogar nur von 20 bis 30 m^2 pro Hektar konstant bleibe. Zu solcher Annahme konnte ich mich nicht entschließen, hauptsächlich mit Rücksicht darauf, daß in den Hochgebirgsforsten die Möglichkeit einer so weit gehenden und intensiven Vornutzung auch in der nächsten Zeit nur in seltenen Fällen gegeben sein wird. Der natürlichen Bestandesentwicklung gemäß ist die Stammgrundfläche des Bestandes bis zum Haubarkeitsalter und darüber hinaus zunehmend, wie dies auch aus meinen Erhebungen hervorgeht, und nur durch stärkere Eingriffe als einem eigentlichen Durchforstungsbetriebe entspricht, kann dieselbe schon vom mittleren Bestandesalter ab auf einen konstanten Betrag herabgedrückt werden.

Bei der erstmaligen Bearbeitung des vorliegenden Materiales war ich durch die zum Teil sehr hohen Beträge der Stammgrundflächen, die meine Probeerhebungen ergeben hatten, und die in der I. und auch in der II. Standortsklasse mehrfach über

70 m², in einigen Fällen selbst über 80 m² pro Hektor hinausgehen, veranlaßt gewesen, die Stammgrundflächen als bis zum 150jährigen Bestandesalter noch bedeutend ansteigend anzunehmen, und es liegt der Hauptunterschied zwischen jener ersten und der jetzigen Bearbeitung des gleichen Grundlagenmateriales darin, daß nunmehr alle jene ausnahmsweise hohen Beträge der Stammgrundfläche als einer zu dichten Bestandeserziehung entsprechend bei der Berechnung der Mittelwerte aus den Stammgrundflächen der einer bestimmten Altersstufe zugehörigen Bestände außer Betracht geblieben sind. Dagegen wurde allerdings bei entschieden unvollkommen bestockten Probeflächen eine Erhöhung der wirklich erhobenen Stammgrundfläche auf normale Bestockung, zumeist aber nur von 0·9 auf 1·0, vorgenommen.

Es ergeben sich demnach für die I. bis IV. Standortsklasse aus den zugehörigen Erhebungen folgende Mittelwerte der Stammgrundflächen in m²:

Standortsklasse							
I		II		III		IV	
Alter	G.	Alter	G.	Alter	G.	Alter	G.
22	19·6	12	3·6	25	11·7	16	1·1
31	33·8	22	16·7	28	18·1	24	7·4
40	42·6	25	19·7	33	22·5	50	27·8
45	46·3	30	26·6	44	30·6	65	35·2
60	55·0	50	44·1	70	42·5	85	40·8
65	55·6	55	46·7	75	46·8	90	48·5
70	52·6	60	48·0	90	53·0	110	45·6
75	55·4	65	49·6	100	54·2	120	46·6
80	60·0	70	48·8	110	56·3	125	51·1
84	61·8	75	53·0	120	54·4	150	51·2
90	61·4	80	55·6	135	57·3	160	56·2
95	64·1	85	59·1	150	56·3		
100	63·3	90	57·9	165	62·1		
110	66·4	95	57·7				
115	66·3	100	58·3				
125	68·9	105	59·1				
		110	61·2				
		115	60·1				
		120	60·1				
		125	62·4				
		145	63·3				
		150	66·7				

Diese Mittelwerte wurden in hinlänglich großem Maßstabe aufgetragen und darnach die Kurven der Stammgrundflächen, zuerst nur vorläufig, dann nach Bildung der Differenzen und Ausgleichung derselben in ihrem gesetzmäßigen Verlaufe gezogen, wie dies auch aus Figur 2 der Tafel XVI ersichtlich ist. Die Stammgrundflächen zeigen demnach ein in der Jugend rasches, dann abnehmendes und zuletzt nur noch geringes Ansteigen. Die Zunahme der Stammgrundfläche bildet, wie aus Figur 3 der Tafel XVI ersichtlich,[10] eine gegen die Abszissenachse konvexe, fallende Linie, die um so flacher verlauft, je geringer die Standortsgüte ist. Für die V. Standortsklasse, für welche Erhebungen nur in wenigen Altbeständen vorliegen, wurde die Linie der Stammgrund-

[10] In Figur 3 der Tafel XVI mußten, um ein Ineinanderlaufen sämtlicher Linien zu vermeiden, die Zunahmegrößen der Stammgrundflächen so verzeichnet werden, daß für jede Standortsklasse von der I. aufwärts eine etwas höher liegende Abszissenachse angenommen ist.

flächen nach dem gegebenen Verhalten der übrigen Standortsklassen mit Berücksichtigung der hier in der Jugend besonders langsamen Bestandesentwicklung gezogen.

Die Bestandesformzahlen.

So wie die Höhen, Grundstärken usw., so können auch die Formzahlen nicht ohneweiters von den Ergebnissen der Stammanalysen auf das Verhalten im Bestande übernommen werden. Immerhin bilden die ersteren auch hier den besten Anhaltspunkt zur Bestimmung der Bestandesformzahlen, wobei aber nur die Brusthöhenformzahlen in Betracht kommen können, weil die Stammgrundflächen auf die Meßhöhen von 1·3 m bezogen sind und weil die Praxis nur mit diesen Formzahlen rechnet. Die aus den Probeerhebungen berechneten Mittelwerte geben hier schon deshalb keinen sicheren Anhalt, weil sie nur auf Hundertel der Einheit angegeben sind, die vom mittleren Alter an nur sehr langsame Änderung der Formzahl aber unbedingt deren Angabe in Tausenteln erfordert. Schon frühere ähnliche Erhebungen hatten ergeben, daß das eigentümliche Verhalten der Brusthöhenformzahlen beim Einzelstamme, nämlich, daß dieselben nach raschem Fallen während des zunehmenden Höhenwuchses ein Minimum, dann wieder ein Maximum aufweisen, von welchem sie dann wieder abnehmen, für die Bestandesformzahlen nicht besteht, sondern sich hier auf ein stetiges, anfangs rasches, dann langsames und später wieder rascheres Fallen ausgleicht, wohl deshalb, weil im Bestande stets mehrere Stammklassen nebeneinander vertreten sind, von welchen die eine vielleicht eben im Stadium des Minimums, die andere aber vor oder nach diesem Stadium sich befinden und mit ihren höheren Formzahlen die Ausgleichung bewirken.

Diesem allgemeinen Verhalten entsprechend, wurden nun die aus den Stammanalysen abgeleiteten Formzahlreihen etwas abgeändert, dabei auch in ihrer Höhe zwischen den einzelnen Standortsklassen etwas ausgeglichen, wobei vom mittleren Bestandesalter an durchwegs eher eine Herabminderung als eine Erhöhung derselben stattfand. Für die V. Standortsklasse wurden wieder die aus den Stammanalysen abgeleiteten Formzahlen, da sie hier ohnedies eine konstant abnehmende Reihe bilden, im wesentlichen unverändert beibehalten. In Figur 4 der Tafel XVI sind diese Bestandesformzahlen graphisch dargestellt und dabei auch die wichtigeren Mittelwerte aus den Probeerhebungen zur Vergleichung beigesetzt, aus welchen wohl schon ersichtlich ist, daß aus dieser allein ein gesetzmäßiger Verlauf dieser Formzahlen kaum hätte abgeleitet werden können.

Die mittleren Grundstärken.

Für die Berechnung der Holzmassen und des Massenzuwachses pro Hektar wäre zwar die Feststellung der mittleren Grundstärken in den verschiedenen Bestandesaltern nicht erforderlich gewesen; aber zur Charakteristik des Bestandes ist es erwünscht, wenn in den Ertragstafeln auch die mittleren Grundstärken angegeben sind, abgesehen davon, daß bei dem von mir eingeschlagenen Wege deren Feststellung auch für die Ermittlung der den einzelnen Altersstufen des Bestandes entsprechenden Stammzahlen notwendig war.

Von dem Verhältnis der mittleren Grundstärken des Bestandes gegenüber den aus den Stammanalysen berechneten früheren Grundstärken der Stämme des Abtriebsbestandes gilt dasselbe wie in betreff der mittleren Bestandeshöhen, daß nämlich die letzteren

Grundstärken meist der in der Jugend herrschenden Stammklasse angehört haben, somit für den jeweiligen Mittelstamm etwas herabgesetzt werden müßten. Auch hier können wieder einerseits die in den Probeflächen erhobenen wirklichen Mittelstärken, anderseits die aus den nicht vorwüchsig gewesenen Modellstämmen durch die Stammanalyse ermittelten mittleren Grundstärken als Anhalt für das Maß dieser Herabminderung dienen; aber hier ist zu beachten, daß die Stammanalyse die früheren Grundstärken ohne Rinde angibt, während sie in der Ertragstafel samt Rinde angegeben werden soll, daher erstere um den Betrag der beiderseitigen Rindendicke zu erhöhen ist, ferner aber, daß unsere Ertragstafel die Bestandesentwicklung bei nicht zu dichter, dem Einzelstamme noch genügenden Wuchsraum gewährender Bestockung darstellen soll, also auch von diesem Standpunkte aus die Annahme etwas höherer Mittelstärken als sie die meist dicht geschlossenen Probeflächen ergeben, gerechtfertigt ist.

Als Grundlage dienten auch hier die aus den Stammanalyen abgeleiteten mittleren Grundstärken, dann wurden die Mittelwerte der Grundstärken aus den Probeflächenaufnahmen aufgetragen, nach Anhalt beider die jeweiligen mittleren Grundstärken des Bestandes vorläufig verzeichnet, dann mit Hilfe der Differenzen auf einen gesetzmäßigen Gang ausgeglichen. Für die zulässige Erhöhung dieser Mittelgrundstärken gegenüber den in den Probeflächen erhobenen Größen derselben bot wieder das Dimensionsverhältnis H:D, welches der angenommenen etwas lichteren Bestandeserziehung entsprechend eingehalten werden mußte, eine erwünschte Grenze. Nach den Stammanalysen ergibt sich dieses Verhältnis in der I. bis IV. Standortsklasse im 100jährigen Alter = 90, 87, 82 und 72, für die V. Standortsklasse im Alter von 120 bis 150 Jahren = 66. Nach den für die Ertragstafel angenommenen Höhen und Grundstärken ist dasselbe für das 100jährige Alter = 87, 84, 79 und 72, für die V. Standortsklasse aber im oben angegebenen Alter = 63, welche geringe Herabminderung dieser Verhältniszahl gewiß nur der vorausgesetzten lichteren Bestandeserziehung entsprechend ist.

In Figur 7 der Tafel XVI sind die Mittelstärken der Ertragstafel nebst den Mittelwerten derselben aus den Probeflächen wieder ersichtlich gemacht, woraus auch das Übereinstimmen der ersteren mit den letzteren, besonders in der II. Standortsklasse, hervorgeht, während in der I. Standortsklasse die Grundstärken durchwegs etwas höher als nach den Probeerhebungen angenommen werden mußten.

Die Stammzahlen.

Wie schon oben erwähnt, sind die Stammzahlen in den von mir aufgenommenen Probeflächen am allermeisten schwankend, und es wäre, selbst wenn die Einzelerhebungen zu Mittelwerten vereinigt werden, nicht wohl möglich, aus diesen allein halbwegs sichere Stammzahlreihen abzuleiten. Die Stammzahlen wurden daher, nachdem die Stammgrundflächen pro Hektar und die Grundstärken der Mittelstämme festgestellt waren, einfach durch Division der den letzteren entsprechenden Querflächen in die Stammgrundflächen pro Hektar bestimmt. Die so erhaltenen Stammzahlen bilden für alle Standortsklassen sofort gut gesetzmäßige Reihen, die nur ganz geringer Ausgleichung durch die Verzeichnung ihrer Differenzen bedurften. Die diesen Reihen entsprechenden Stammzahlkurven, wie sie wieder in Figur 8 der Tafel XVI, nebst einigen der aus den Probeaufnahmen berechneten Mittelwerte ersichtlich gemacht sind, zeigen das bereits bekannte Gesetz, daß die Stammzahlen bei gleichem Alter um so höher sind, je

geringer die Standortsgüte ist, daß sie ferner anfangs rasch, später immer langsamer abnehmen, und daß diese Abnahme in der Jugend um so rascher, späterhin aber in um so geringerem Maße erfolgt, je günstiger die Standortsverhältnisse sind, je rascher also in der Jugend die Entwicklung des Einzelstammes erfolgt.

Die Stammzahlen unserer Ertragstafel, besonders jene für die geringeren Standorte, mögen manchem im Haubarkeitsalter von 100 bis 120 Jahren zu hoch erscheinen, allein es ist zu erwägen, daß, wie schon Schuberg seinerzeit feststellte, die Bestände in Gebirgsforsten überhaupt stammreicher sind als in jenen der tieferen Regionen oder der Ebene, und daß bei Aufstellung der vorliegenden Ertragstafel nicht ein Lichtungsbetrieb, sondern nur ein mittlerer Grad der Durchforstung in allen Altersstufen vorausgesetzt ist.

Bei Berechnung der Mittelwerte aus den in den Probeflächen erhobenen Stammzahlen sind die früher bereits erwähnten allzuhohen Zahlen mancher Probebestände wieder unberücksichtigt geblieben, und wurde anderseits eine Erhöhung der Stammzahl bei nicht voll bestockten Probeflächen nur ausnahmsweise vorgenommen, weil es sehr wohl möglich ist, daß bei einem früher zu dicht erwachsenen Bestande die jetzige Stammzahl ausreichend wäre, aber die Stammgrundfläche infolge der früher geringeren Entwicklung der Einzelstämme zu nieder ist, und daher einer Erhöhung auf normale Bestockung bedarf. Die Stammzahlen der Ertragstafel liegen übrigens trotzdem eher unter als über den so berechneten Mittelwerten.

Der Masseninhalt der Mittelstämme.

Auch die Feststellung des Masseninhaltes der Mittelstämme für alle Altersstufen wäre für die Aufstellung der Ertragstafel nicht erforderlich, und es erfolgte dessen Angabe wieder nur zur besseren Charakteristik des Bestandes und weil es erwünscht ist, zu wissen, mit welchem durchschnittlichen Stamminhalte man bei einem bestimmten Abtriebsalter zu rechnen habe. Der Schaftinhalt der Mittelstämme wurde daher auch nur indirekt einerseits durch Division der Stammzahl in die Holzmasse pro Hektar, und anderseits als Produkt aus Grundfläche × Höhe × Formzahl des Mittelstammes bestimmt, welche beiden Berechnungen gut übereinstimmen. Doch wurde auch hier noch eine unbedeutende Ausgleichung nach den geordneten Differenzen der aus den drei Faktoren berechneten Schaftinhalte vorgenommen, so daß nunmehr das Produkt aus diesen Masseninhalten der Mittelstämme und den jeweiligen Stammzahlen mit den angegebenen Holzmassen pro Hektar nicht immer ganz genau übereinstimmt.

Die Zunahme des Schaftgehaltes der jeweiligen Mittelstämme zu jener der Stämme des Abtriebsbestandes verhält sich ebenso, wie wir dies in betreff der Bestandeshöhen zu den Höhen des Einzelstammes gesehen haben, d. h. sie erfolgt anfangs beträchtlich langsamer, erreicht später ihre Kulmination und bleibt dann dauernd über der Höhe des letzteren Zuwachses. Als „Zuwachs" kann man die Zunahme des Masseninhaltes sowie auch der Höhe und Grundstärken des jeweiligen Mittelstammes nicht bezeichnen, weil diese Zunahme nur teilweise durch einen wirklichen Zuwachs, zum Teil aber durch das allmählige Hinaufrücken des Mittelstammes in höhere Stammklassen gegeben ist.

Die Holzmassen pro Hektar.

Die Multiplikation der Stammgrundflächen mit den mittleren Bestandeshöhen und Formzahlen ergab für alle Standortsklassen sofort vollkommen gesetzmäßige Reihen der

Holzmassen pro Hektar, so daß nach Verzeichnung ihrer Differenzen, als den jeweiligen Größen des periodischen Zuwachses nur geringe Ausgleichungen erforderlich waren.

Die Übereinstimmung der so berechneten, mit den Mittelwerten der in den Probeflächen erhobenen Holzmassen ist aus der Figur 5 der Tafel XVI ersichtlich, in welcher wieder sowohl die Holzmassen der Ertragstafel, als auch die berechneten Mittelwerte verzeichnet sind. Bemerkt sei, daß bei dieser Berechnung auch hier die außergewöhnlich hohen Holzmassen einzelner Probeflächen unberücksichtigt geblieben sind, wogegen dieselben bei entschieden zu gering bestockter Probefläche eine kleine Erhöhung erfahren haben.

Es ist auch aus dieser graphischen Darstellung ersichtlich, daß aus diesen Probeaufnahmen allein, trotz ihrer großen Zahl, eine so sichere Ziehung der Massenkurven nicht möglich gewesen wäre, als dies bei dem von mir eingeschlagenen Wege der Fall war.

Figur 6 der Tafel XVI bringt sowohl den periodischen als auch den durchschnittlichen Zuwachs am jeweiligen Hauptbestand zur Anschauung. Es ist daraus ersichtlich, daß auch der Zuwachs an Holzmasse des Hauptbestandes in der Jugend um so rascher ansteigt, um so früher und schärfer kulminiert, und dann um so rascher wieder sinkt, je günstiger die Standortsverhältnisse sind, ferner, daß der durchschnittliche Zuwachs am Hauptbestande in der I. Standortsklasse im 80. Jahre mit 10·3 fm, in der II. im 85. Jahre mit rund 8 fm, in der III. im 94. Jahre mit 5·7 fm, in der IV. im 113. Jahre mit 4·0 fm, und in der V. Standortsklasse im 125. Jahre mit 2·35 fm seinen größten Betrag erreicht.

Als mathematischen Ausdruck für diesen Wachstumsgang der Schaftholzmasse im Bestande kann wieder die schon früher angegebene Formel: $y = \frac{p\,x^a}{q^x}$ angesehen werden, welche Koller seinerzeit hauptsächlich für die Massenzunahme im Bestande nach der damaligen Bearbeitung des vorliegenden Materiales, bei der er eifrigst mitgearbeitet hatte, aufgestellt hat.

Die Vorerträge.

Nicht so sicher wie der Wachstumsgang und die Erträge des Hauptbestandes konnten die jeweils eingehenden Vorerträge aus unserem Aufnahmsmateriale abgeleitet werden. Selbst wenn bei den Probeflächenaufnahmen die Zwischenbestandsmassen genau aufgenommen worden wären, so hätten diese Ergebnisse bei der bisher meist mangelnden entsprechenden Erziehung der betreffenden Bestände doch für die Beurteilung der Vorerträge bei einem regelrechten Durchforstungsbetriebe kaum halbwegs brauchbare Anhaltspunkte bieten können. Es blieb also nur der Weg, die Holzmasse der Vorerträge in den verschiedenen Altersstufen aus der ausscheidenden Stammzahl und dem anzunehmenden mittleren Kubikinhalt der ausscheidenden Stammklasse zu kalkulieren. Für die Beurteilung des vom mittleren Bestandesalter ab anzunehmenden Gesamtertrages an Zwischennutzungen konnte der von mir schon anläßlich der Aufstellung von Ertragstafeln für die Forste der Herrschaft Weitra in Niederösterreich festgestellte Satz herangezogen werden: daß die Größe des vom mittleren Bestandesalter ab bis zum Abtriebsalter zu erwartenden Zwischennutzungsertrages in der Differenz der Gesamtmasse des Hauptbestandes gegen die dem künftigen Abtriebsbestande in der betreffenden Altersstufe zugehörige

Holzmasse gegeben sei,[11] weil die letztere Holzmasse allein zur künftigen Abtriebsmasse heranwächst, der über diese Masse in dem betreffenden Alter vorhandene Vorrat also nach und nach als Zwischenbestand ausscheiden muß. Die dem künftigen Abtriebsbestande in den verschiedenen Altersstufen zugehörige Holzmasse ist aber gegeben, wenn man die aus den Stammanalysen resultierenden früheren Masseninhalte der Mittelstämme des Abtriebsbestandes mit dessen Stammzahl — in unserem Falle also für die I. Standortsklasse und für das Abtriebsalter von 100 Jahren mit 563 multipliziert.[12]

In unserem Falle müssen die aus den Stammanalysen berechneten Masseninhalte der Mittelstämme des Abtriebsbestandes (siehe Beilage 4) im Alter von 50 bis 60 Jahren für diesen Vergleich eine kleine Erhöhung erfahren, weil die angenommenen Masseninhalte der jeweiligen Mittelstämme des Bestandes auch im Abtriebsalter schon des Zuschlages der Rinde wegen um zirka 10 bis 15% höher sind als erstere. Nach unserer Ertragstafel ergibt sich z. B. in der I. Standortsklasse vom 50. bis zum 100. Jahre eine Vornutzungsmasse von 202 fm. Der Mittelstamm des Abtriebsbestandes hat im 50. Jahre einen Masseninhalt von 0·46 fm, der Anteil des künftigen Abtriebsbestandes an der Holzmasse des 50jährigen Bestandes beträgt daher 0·46 × 563 = 259 fm, und der Inhalt der vom 50. bis 100. Jahre ausscheidenden 587 Stämme beträgt 447 — 259 = 188 fm. Die geringe Erhöhung dieses schon im 50. Jahre vorhandenen Vorrates an künftigem Vornutzungsmateriale auf 202 fm bis zum wirklichen Ausscheiden desselben erscheint aber berechtigt, weil an diesem doch noch ein geringer Zuwachs erfolgt, und man in dieser Standortsklasse eine volle Ausnützung des ausscheidenden Zwischenbestandes erwarten kann. In der II. Standortsklasse beträgt der Masseninhalt der Abtriebsstämme des 120jährigen Bestandes im 60. Jahre 0·44 × 566 = 249 fm, die gesamte Bestandesmasse in diesem Alter 429 fm; es sollen also mindestens 429 — 249 = 180 fm bis zum 120. Jahre als Zwischenbestand ausscheiden und die Ertragstafel gibt daher für diese Zeit vom 60. bis 120jährigen Alter die Summe der Vorerträge mit 190 fm an.

Für die Beurteilung der Höhe der Vorerträge in den einzelnen Altersstufen waren die ausscheidende Stammzahl und der mittlere Inhalt dieser Stammklasse maßgebend, welchem letztere zumeist mit $^1/_3$ des Inhaltes des jeweiligen Bestandesmittelstammes angenommen ist, und zwar unter der Voraussetzung, daß die Durchforstungen nicht nur die geringste Stammklasse entnehmen, sondern auch in den Hauptbestand zur Lockerung allzudicht stehender Stammgruppen eingreifen.

Eine lohnende Nutzung des ausscheidenden Zwischenbestandes, also ein eigentlicher Vorertrag, wurde erst von jenem Alter angenommen, in welchem die Mittelstämme des Bestandes mindestens eine Grundstärke von 10 cm erreichen. Es sind also Vornutzungen in der I. und II. Standortsklasse als vom 20. bis 30. Jahre, in der III. vom 30. bis 40. Jahre, in der IV. vom 40. bis 50. Jahre, in der V. Standortsklasse aber erst als vom 50. bis 60. Jahre beginnend angenommen.

Der Verlauf dieser Vornutzungen ist in Figur 9 der Tafel XVI auch graphisch zur Anschauung gebracht, aus welcher Figur ersichtlich ist, daß die höchsten Vorerträge an Masse in den beiden besten Standorten im 65. bis 70. Jahre, in den mittleren erst im 80. bis 100. Jahre eingehen, in der geringsten Standortsklasse aber bis zum 100. Jahre etwas ansteigen, und von da ab nahezu gleich bleiben.

Im ganzen betragen die Vorerträge nach unserer Ertragstafel bis zum 100jährigen Bestandesalter in der I. und II. Standortsklasse 30%, in der III. und IV. Standortsklasse

[11] Siehe die Abhandlung: „Die Aufstellung von Holzmassen- und Geldertragstafeln auf Grundlage von Stammanalysen" in der „Österr. Vierteljahresschrift für Forstwesen", Jahrgang 1896, Seite 201 u. ff.

[12] Vergl. auch Figur 54 und den zugehörigen Text in meiner „Holzmeßkunde" in Loreys „Handbuch der Forstwissenschaft", 3. Auflage, dritter Band, Seite 306.

28·5% des Abtriebsertrages, beziehungsweise 23% und 22% des Gesamtertrages bis zu diesem Alter.

Die Wachstums- und Ertragstafeln.

Nunmehr konnten nach Feststellung aller einzelnen in Betracht kommenden Faktoren, Ertrags- und Zuwachsgrößen, dieselben auch in besonderen Wachstums- und Ertragstafeln für Fichtenbestände im Hochgebirge zusammengestellt werden. Ich benenne diese deshalb als „Wachstums- und Ertragstafeln", weil ihre Aufgabe heutzutage weit mehr darin besteht, uns den Wachstumsgang der Bestände nach allen Richtungen möglichst zutreffend darzustellen, als zur Vorausbeurteilung zukünftiger Erträge. Können doch eine Anzahl wichtiger Fragen in bezug auf Bestandeserziehung, besonders aber auch in bezug auf Feststellung des wirtschaftlich entsprechendsten Nutzungsalters nur auf Grund eines klaren Einblickes in diesen Wachstumsgang beantwortet werden.

Ich lasse somit hier diese neu aufgestellten Wachstums- und Ertragstafeln folgen:

I. Standortsklasse: „Ausgezeichnet."

Alter	Hauptbestand pro Hektar									Vorerträge			Gesamt-			
	Stammzahl	Stammgrundfl.	mittlere Höhe	mittlere Grundstärke	mittlere Formzahl	mittlere Mass.-inhalt	Holzmasse exkl. Asth.	Zuwachs periodisch	Zuwachs durchschn.	Stammzahl	Holzmasse einzeln	Holzmasse im ganzen	Massenertrag	Zuwachs periodisch	Zuwachs durchschn.	Prozent
		m²	m	cm	$^{1}/_{1000}$		Festmeter	Festmeter	Festmeter		Festmeter	Festmeter	Festmeter	Festmeter	Festmeter	
10			1·4	1·5			**14**		1·4							
20	4800	24·0	5·3	7·8	560		**71**	5·7	3·5							
30	2400	35·0	10·0	13·6	500	0·07	**175**	10·4	5·8	2400	**23**	23	198	12·7	6·6	9·4
40	1550	43·1	14·7	18·8	486	0·20	**308**	13·3	7·7	850	**32**	55	363	16·5	9·1	7·0
50	1160	49·2	19·0	23·3	480	0·39	**449**	**14·1**	9·0	390	**38**	93	542	17·9	10·8	4·8
60	932	53·9	22·8	27·1	478	0·63	**587**	13·8	9·8	228	**42**	135	722	**18·0**	12·0	3·4
70	792	57·5	26·0	30·4	477	0·90	**718**	12·6	10·2	140	**43**	178	891	16·9	12·7	2·6
80	693	60·4	28·7	33·3	475	1·19	**828**	11·0	**10·3**	99	**42**	220	1043	15·2	13·0	1·9
90	620	62·7	31·0	35·9	473	1·49	**919**	9·6	10·2	73	**39**	259	1178	13·5	**13·1**	1·6
100	563	64·5	32·9	38·2	471	1·78	**1000**	8·1	10·0	57	**36**	295	1295	11·7	13·0	1·2
110	518	66·0	34·5	40·3	469	2·06	**1068**	6·8	9·7	45	**33**	328	1396	10·1	12·7	1·0
120	480	67·2	35·8	42·2	466	2·34	**1124**	5·6	9·4	38	**30**	358	1482	8·6	12·3	0·8
130	449	68·2	37·0	44·0	463	2·61	**1171**	4·7	9·0	31	**28**	386	1557	7·5	12·0	0·7
140	421	69·0	38·1	45·7	459	2·87	**1211**	4·0	8·6	28	**26**	412	1623	6·6	11·6	0·6
150	396	69·7	39·1	47·3	455	3·12	**1244**	3·3	8·3	25	**25**	437	1681	5·8	11·2	0·5

II. Standortsklasse: „Sehr gut."

Alter	Hauptbestand pro Hektar: Stammzahl	Stammgrundfl. m²	mittlere Höhe m	mittlere Grundstärke cm	mittlere Formzahl ¹/₁₀₀₀	mittlere Mass.-inhalt Festmeter	Holzmasse exkl. Asth. Festmeter	Zuwachs periodisch Festmeter	Zuwachs durchschn. Festmeter	Vorerträge: Stammzahl	Holzmasse einzeln Festmeter	Holzmasse im ganzen Festmeter	Gesamt-Massenertrag Festmeter	Gesamt-Zuwachs periodisch Festmeter	Gesamt-Zuwachs durchschn. Festmeter	Prozent
10			1·1				**11**		1·1							
20		18·0	4·1	5·6	620		**46**	3·5	2·3							
30	3000	28·1	7·8	10·8	515	0·04	**113**	6·7	3·8		**18**	18	131	8·5	4·4	
40	1930	36·0	11·6	15·4	498	0·11	**209**	9·6	5·2	1070	**25**	43	252	12·1	6·3	7·2
50	1430	42·4	15·3	19·4	492	0·22	**320**	11·1	6·4	500	**30**	73	393	14·1	7·9	5·3
60	1150	47·4	18·6	22·9	489	0·37	**433**	**11·3**	7·2	280	**33**	106	539	**14·6**	9·0	3·9
70	973	51·3	21·5	25·9	487	0·55	**539**	10·6	7·7	177	**35**	141	680	14·1	9·7	2·9
80	846	54·3	24·0	28·6	485	0·75	**633**	9·4	**7·9**	127	**35**	176	809	12·9	10·1	2·3
90	750	56·6	26·1	31·0	482	0·96	**713**	8·0	**7·9**	96	**33**	209	922	11·3	**10·2**	1·7
100	674	58·4	27·9	33·2	479	1·17	**780**	6·7	7·8	76	**31**	240	1020	9·8	**10·2**	1·4
110	615	59·8	29·4	35·2	475	1·37	**836**	5·6	7·6	59	**29**	269	1105	8·5	10·0	1·1
120	567	61·0	30·7	37·0	471	1·57	**884**	4·8	7·4	48	**27**	296	1180	7·5	9·8	0·9
130	527	62·0	31·9	38·7	467	1·76	**924**	4·0	7·1	40	**25**	321	1245	6·5	9·6	0·7
140	494	62·8	33·0	40·3	462	1·95	**958**	3·4	6·8	33	**24**	345	1303	5·8	9·3	0·6
150	463	63·5	34·0	41·8	457	2·13	**986**	2·8	6·6	31	**24**	369	1355	5·2	9·0	0·6

III. Standortsklasse: „Gut."

Alter	Hauptbestand pro Hektar: Stammzahl	Stammgrundfl. m²	mittlere Höhe m	mittlere Grundstärke cm	mittlere Formzahl ¹/₁₀₀₀	mittlere Mass.-inhalt Festmeter	Holzmasse exkl. Asth. Festmeter	Zuwachs periodisch Festmeter	Zuwachs durchschn. Festmeter	Vorerträge: Stammzahl	Holzmasse einzeln Festmeter	Holzmasse im ganzen Festmeter	Gesamt-Massenertrag Festmeter	Gesamt-Zuwachs periodisch Festmeter	Gesamt-Zuwachs durchschn. Festmeter	Prozent
10			0·9				**8**									
20		11·8	3·2	3·5	840		**32**	2·4	1·6							
30	4000	21·7	6·1	8·2	546	0·02	**74**	4·2	2·5							
40	2400	29·2	9·2	12·4	510	0·06	**139**	6·5	3·5	1600	**16**	16	155	8·1	3·9	7·3
50	1750	35·2	12·3	16·0	500	0·13	**218**	7·9	4·4	650	**21**	37	255	10·0	5·1	5·6
60	1370	40·2	15·0	19·3	494	0·22	**300**	**8·2**	5·0	380	**24**	61	361	**10·6**	6·0	4·1
70	1150	44·2	17·4	22·1	491	0·33	**380**	8·0	5·4	220	**25**	86	466	**10·5**	6·7	3·1
80	998	47·4	19·5	24·6	488	0·46	**454**	7·4	5·7	152	**26**	112	566	10·0	7·1	2·4
90	880	50·0	21·3	26·9	485	0·60	**519**	6·5	**5·8**	118	**26**	138	657	9·1	7·3	1·8
100	786	52·0	22·9	29·0	482	0·74	**576**	5·7	**5·8**	94	**25**	163	739	8·2	**7·4**	1·5
110	715	53·6	24·3	30·9	479	0·89	**626**	5·0	5·7	71	**24**	187	813	7·4	**7·4**	1·2
120	652	54·8	25·6	32·7	475	1·04	**669**	4·3	5·6	63	**23**	210	879	6·6	7·3	1·0
130	600	55·8	26·8	34·4	470	1·19	**705**	3·6	5·4	52	**22**	232	937	5·8	7·2	0·9
140	555	56·6	27·9	36·0	465	1·33	**735**	3·0	5·25	45	**22**	254	989	5·2	7·1	0·8
150	520	57·2	28·9	37·5	460	1·47	**760**	2·5	5·1	35	**22**	276	1036	4·7	6·9	0·7

IV. Standortsklasse: „Gering."

Alter	Hauptbestand pro Hektar: Stammzahl	Stammgrundfl.	mittlere Höhe	mittlere Grundstärke	mittlere Formzahl	mittlere Mass.-inhalt	Holzmasse exkl. Asth.	Zuwachs periodisch	Zuwachs durchschn.	Vorerträge: Stammzahl	Holzmasse einzeln	Holzmasse im ganzen	Gesamt-Massenertrag	Gesamt-Zuwachs periodisch	Gesamt-Zuwachs durchschn.	Prozent
		m²	m	cm	$^{1}/_{1000}$	Festmeter	Festmeter	Festmeter	Festmeter		Festmeter	Festmeter	Festmeter	Festmeter	Festmeter	
10			0·7				4									
20		6·0	2·4	2·0			18	1·4	0·9							
30	5000	15·5	4·5	6·2	580		44	2·6	1·5							
40	3000	23·0	6·8	9·9	528	0·03	84	4·0	2·1	2000	12	12	96		2·4	
50	2110	29·0	9·1	13·2	511	0·06	135	5·1	2·7	890	15	27	162	6·6	3·2	6·0
60	1650	33·8	11·2	16·1	502	0·11	191	5·6	3·2	460	17	44	235	7·3	3·9	4·4
70	1370	37·8	13·2	18·7	498	0·18	248	**5·7**	3·54	280	19	63	311	7·6	4·4	3·4
80	1188	41·1	14·9	21·0	494	0·26	303	5·5	3·79	182	20	83	386	7·5	4·8	2·7
90	1043	43·7	16·5	23·1	491	0·35	354	5·1	3·93	145	21	104	458	7·2	5·1	2·2
100	930	45·7	18·0	25·0	488	0·44	401	4·7	4·01	113	22	126	527	6·9	5·27	1·8
110	835	47·2	19·4	26·8	485	0·54	443	4·2	**4·03**	95	21	147	590	6·3	5·36	1·5
120	757	48·4	20·7	28·5	481	0·64	481	3·8	4·0	78	21	168	649	5·9	**5·4**	1·2
130	694	49·3	21·9	30·1	477	0·75	514	3·3	3·95	63	20	188	702	5·3	**5·4**	1·1
140	638	50·0	23·0	31·6	472	0·86	542	2·8	3·87	56	20	208	750	4·8	5·36	1·0
150	590	50·6	24·0	33·0	467	0·97	566	2·4	3·80	48	20	228	794	4·4	5·3	0·8

V. Standortsklasse: „Sehr gering."

Alter	Hauptbestand pro Hektar: Stammzahl	Stammgrundfl.	mittlere Höhe	mittlere Grundstärke	mittlere Formzahl	mittlere Mass.-inhalt	Holzmasse exkl. Asth.	Zuwachs periodisch	Zuwachs durchschn.	Vorerträge: Stammzahl	Holzmasse einzeln	Holzmasse im ganzen	Gesamt-Massenertrag	Gesamt-Zuwachs periodisch	Gesamt-Zuwachs durchschn.	Prozent
		m²	m	cm	$^{1}/_{1000}$	Festmeter	Festmeter	Festmeter	Festmeter		Festmeter	Festmeter	Festmeter	Festmeter	Festmeter	
20			1·3				7		0·35							
30		7·6	2·8	4·0	850		20	1·3	0·67							
40	3250	14·0	4·4	7·4	624		40	2·0	1·00							
50	2280	19·4	6·1	10·4	540	0·03	66	2·6	1·32	970	10	10	76		1·52	
60	1800	24·0	7·7	13·0	511	0·05	96	3·0	1·60	480	12	22	118	4·2	1·97	5·1
70	1500	27·8	9·2	15·3	497	0·09	128	3·2	1·83	300	13	35	163	4·5	2·33	4·0
80	1300	31·0	10·6	17·4	489	0·13	161	**3·3**	2·01	200	14	49	210	4·7	2·62	3·1
90	1150	33·7	11·9	19·3	484	0·17	194	**3·3**	2·16	150	15	64	258	**4·8**	2·87	2·7
100	1037	35·9	13·1	21·0	479	0·22	225	3·1	2·25	113	16	80	305	4·7	3·05	2·2
110	942	37·7	14·2	22·6	475	0·27	254	2·9	2·31	95	16	96	350	4·5	3·18	1·8
120	860	39·2	15·2	24·1	471	0·33	281	2·7	2·34	82	16	112	393	4·3	3·28	1·6
130	786	40·5	16·1	25·6	467	0·39	305	2·4	**2·35**	74	17	129	434	4·1	3·34	1·4
140	726	41·6	16·9	27·0	463	0·45	327	2·2	2·34	60	17	146	473	3·9	3·38	1·2
150	673	42·6	17·7	28·4	460	0·51	347	2·0	2·32	53	17	163	510	3·7	**3·40**	1·1

Es dürfte dieser Zusammenstellung nach den bei den vorigen Abschnitten bereits vorausgeschickten Bemerkungen nicht mehr viel hinzuzufügen sein.

Zunächst möge eine übersichtliche Charakteristik der einzelnen Standortsklassen für das 100- und 120jährige Bestandesalter in abgerundeten Zahlen hier folgen:

Standortsklasse	Im Alter von 100 Jahren						Im Alter von 120 Jahren					
	Stammgrundfläche	Höhe	Grundstärke	Formzahl	Abtriebsertrag	Vornutzungen	Stammgrundfläche	Höhe	Grundstärke	Formzahl	Abtriebsertrag	Vornutzungen
	m²	m	cm	1/100	fm		m²	m	cm	1/100	fm	
I	64·5	33	38	47	1000	295	67	36	42	46·5	1120	358
II	58·5	28	33	48	780	240	61	31	37	47	880	300
III	52·0	23	29	18	575	160	55	26	33	47·5	670	210
IV	46·0	18	25	49	400	115	49	21	29	48	480	160
V	36·0	13	21	48	225	70	39	15	24	47	280	100

Ferner möge der Versuch gemacht sein, diese fünf Standortsklassen auch nach den Standortsverhältnissen, die denselben entsprechen, auf Grund der darüber in unserer Zusammenstellung der Probeflächenergebnisse enthaltenen Angaben zu charakterisieren, wie folgt:

1. Standort „ausgezeichnet" (I. St.-Kl.): meist tiefgründiger, humoser Lehmboden auf Mergelschiefer oder tonigem Kalk in geschützter Lage bei 800 bis 1000 m Meereshöhe.

2. Standort „sehr gut" (II. St.-Kl.): meist frischer, sandiger Lehmboden auf Kalk, Buntsandstein, Grauwacken- oder Urgebirgsschiefer, in der Meereshöhe von 1000 bis 1300 m.

3. Standort „gut" (III. St.-Kl.), vielleicht gegenüber dem, was meist unter einem „guten" Standort verstanden wird, besser als „mittelgut" zu bezeichnen: seichterer sandiger Lehmboden auf Schiefer etc. oder Humusboden auf Kalk bei 1200 bis 1400 m Höhe oder tiefgründiger, frischer Boden in höherer Lage (1400 bis 1500 m).

4. Standort „gering" (IV. St.-Kl.): meist seichter, steiniger oder felsiger, oder zu nasser Boden auf Schiefer etc., oder seichter, trockener Lehm- und Humusboden auf Kalk (Dolomit) in der Sonnseite, oder auch besserer Boden bei hoher und exponierter Lage, vorwiegend bei 1400 bis 1600 m Meereshöhe.

5. Standort „sehr gering" (V. St.-Kl.): sehr hohe und rauhe oder stark exponierte Lage, meist 1600 bis 1800 m über dem Meeresspiegel.

Diese Standorts-Charakteristik dürfte bei Anwendung unserer Ertragstafeln auf andere als die hier in Betracht gezogenen Gebiete vielleicht noch einiger Abänderungen bedürfen.

Daß unsere I. Standortsklasse mit 1000 fm Abtriebsertrag im 100jährigen Alter bei mäßigem Bestandesschluß selbst für Hochgebirgsforste nicht zu hoch gegriffen ist, das erweisen schon eine Anzahl der Probeaufnahmen, insbesondere jene von Hintersee und Hinterberg, dann von Brandenberg; auch wäre darauf zu verweisen, daß noch bedeutend höhere Zuwachsleistungen in Gebirgsforsten nachgewiesen sind; so war ich selbst in der Lage, bei weitständig begründeten Pflanzbeständen in Kärnten und Obersteiermark einen Durchschnittszuwachs im 50. Jahre bis zu 16 fm pro Hektar festzustellen.[13]

[13] Siehe die Abhandlung: „Zuwachsleistungen und Zuwachsgang in Fichten-Pflanzbeständen", Öst. V. f. Forstwesen, Jahrgang 1888, Seite 97 u. ff.

In vielen Forstbezirken des Hochgebirges wird allerdings unsere II. Standortsklasse als die beste zu gelten haben; daß diese aber keineswegs allzu selten vertreten ist, das zeigt schon der Umstand, daß von unseren 170 Probeflächen 58, also der dritte Teil, dieser Standortsklasse angehören.

Noch wäre in Hinblick auf die in der Ertragstafel ausgewiesenen Gesamterträge zu bemerken, daß der größte Durchschnittszuwachs an Gesamtertrag durchwegs etwas später eintritt als jener des Hauptbestandes, und zwar in den beiden besten Standortsklassen zwischen 90 und 100 Jahren, bei der III. im 110. Jahre, bei der IV. im 130. Jahre und bei der V. Standortsklasse erst im 150. Jahre.

Die gleichfalls für den Gesamtzuwachs ausgewiesenen Massenzuwachsprozente zeigen, wie zu erwarten war, daß dieses Zuwachsprozent um so länger sich auf einer gewissen Höhe erhält, je geringer die Standortsgüte ist. Soweit man überhaupt aus dem Massenzuwachsprozent allein schließen kann, würde sich, wenn anzunehmen ist, daß ein Qualitätszuwachs in ungefähr gleicher Höhe hinzukommt, in den besten Standorten eine Umtriebszeit von 90 Jahren, in den geringeren eine solche von 100 bis 110 Jahren, — bei Voraussetzung einer vor dem Abtriebsalter einsetzenden etwas stärkeren Lichtung aber eine Umtriebszeit von 100, beziehungsweise von 120 Jahren auch finanziell noch rechtfertigen lassen.

Normalvorrat und Nutzungsprozent.

Es war anfangs nicht meine Absicht, auch die Zahlen des Normalvorrates und des Nutzungsprozentes für die einzelnen Standortsklassen und die in Frage kommenden Umtriebsalter zu berechnen und hier aufzunehmen, weil diesen Größen heute nicht mehr die Bedeutung zukommt, die man ihnen früher beigelegt hatte. Erachten doch manche Fachgenossen die ausführlichere Behandlung des Normalwaldes, wie selbe noch in den meisten Lehrbüchern der Forsteinrichtung zu finden ist, als ziemlich überflüssig. Es würde aber doch von manchen als ein Mangel empfunden werden, wenn die Angaben hierüber, wie sie sich aus den hier aufgestellten Ertragstafeln ergeben, hier nicht verzeichnet würden, und für den Forsteinrichter dürfte die Kenntnis sowohl des einem angemessenen Umtriebe entsprechenden Normalvorrates als auch der Nutzungsprozente nach wie vor von Nutzen sein, wenn auch letztere nur für mehr annähernde Beurteilung der Ertragsfähigkeit eines Waldes angewendet werden sollen.

Es mögen also diese Zahlen hier noch ausgewiesen werden.

Die Berechnung der Größe des Normalvorrates erfolgte mit Verwendung der in den Ertragstafeln von zehn zu zehn Jahren angesetzten Holzmassen des Hauptbestandes nach der bekannten Formel

$$\left(V_n = 10\,(M_{10} + M_{20} + M_{30} + \ldots + M_{u-10} + \frac{M_u}{2}\right)$$

und es wurden dann die Größen des Normalvorrates pro Hektar durch Division dieser für je u Hektar geltenden Vorratssumme durch u berechnet.

Diese Berechnung wurde für die besten Standortsklassen für die Umtriebe von 80, 100 und 120 Jahren, für die geringeren Standorte für u = 100, 120 und 140 Jahre, und für die geringste auch für u = 150 Jahre durchgeführt, weil wohl nur diese Umtriebe in Frage kommen dürften, und sind deren Ergebnisse in nachsthender Tabelle zusammengestellt.

Umtriebszeit Jahre	Normalvorrat an Hauptbestandmasse in fm pro ha					Nutzungsprozent des Abtriebsertrages				
	in der Standortsklasse									
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
80	341	248				3·01	3·18			
100	456	341	241	158	82·5	2·19	2·29	2·39	2·54	2·73
120	557	423	305	205	111	1·68	1·74	1·83	1·95	2·11
140			362	249	139			1·45	1·55	1·70
150					152					1·52

Diese Zahlen gelten, wie bereits angegeben, nur für die Hauptbestandsmasse und das Verhältnis der Abtriebserträge zu dieser. Es ist aber, ebenso wie die Zuwachsleistung eines Bestandes nicht nur nach der Zunahme an Hauptbestandsmasse beurteilt werden darf, sondern die inzwischen ausgeschiedene Zwischenbestandsmasse dabei berücksichtigt werden muß, auch hier richtiger, die Nutzungsprozente für den Gesamtertrag einer Altersstufenreihe zu berechnen, indem die bis zum Abtriebsalter eingegangenen Vorerträge zum Abtriebsertrage hinzugerechnet werden. Es muß aber dann auch der Normalvorrat am Zwischenbestand nebst dem des Hauptbestandes in Rechnung gestellt werden, wodurch sich die Größen des Normalvorrates pro Hektar für die verschiedenen Umtriebe etwas erhöhen. Der jeweilige normale Gesamtvorrat an Zwischenbestand ist hier nach der von mir aufgestellten einfachen Näherungsformel: $V_z = \sum D \cdot \frac{n}{2}$[14] berechnet worden, wobei $\sum D$ die Summe aller vorausgegangenen Zwischennutzungserträge und n die Zahl der Jahre bedeutet, in welchen deren Entnahme sich wiederholt. In unserem Falle ist $n = 10$.[15]

Damit ergeben sich folgende Zahlen für die Größen des Normalvorrates pro Hektar und das Nutzungsprozent am Gesamtertrag.

Umtriebszeit Jahre	Normalvorrat an Gesamtmasse in fm pro ha					Nutzungsprozent des Gesamtertrages				
	in der Standortsklasse									
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
80	355	260				3·67	3·90			
100	471	353	249	165	86·5	2·75	2·89	2·96	3·20	3·53
120	572	435	314	212	116	2·16	2·26	2·33	2·55	2·83
140			371	257	144			1·90	2·08	2·35
150					157					2·16

Wie aus diesen Zahlen ersichtlich, stellen sich die Nutzungsprozente mit Einbeziehung der Vorerträge wesentlich günstiger, als dieselben aus den Abtriebserträgen allein sich ergeben. Insbesondere bei allen jenen Betriebsformen, bei welchen mit den Vornutzungen bereits in den Hauptbestand eingegriffen wird, wäre nur die letztere Art der Berechnung der Nutzungsprozente für den Gesamtertrag zulässig.

[14] Siehe v. Guttenberg: „Die Forstbetriebseinrichtung“, Seite 103.

[15] Bei dieser Berechnung des Normalvorrates an Zwischenbestandsmasse ist jene der jüngsten Altersstufen unberücksichtigt geblieben, weil in der Ertragstafel der Zwischenbestand erst von einem gewissen Alter ab als nutzbar angenommen ist.

Die hier gegebenen Zahlen gelten selbstverständlich nur für die hier zugrundegelegte Erziehung der Bestände mit mäßiger Durchforstung bis zum Abtriebsalter. Für jede andere Art der Bestandeserziehung, etwa mit starker Durchforstung vom Jugendalter an oder mit später eingreifenden Lichtungshieben müßten dieselben auf grund entsprechend abgeänderter Ertragstafeln neu berechnet werden. Die hier vorliegenden Ertragstafeln könnten übrigens für einen erst wenige Jahrzehnte vor dem Abtrieb eintretenden Lichtungshieb je nach dem beabsichtigten Ausmaße des jeweiligen Eingriffes in den Hauptbestand und dem darnach zu erwartenden stärkeren Zuwachse des verbleibenden Bestandes unschwer entsprechend abgeändert, und daraus auch die Größen des Normalvorrates und des Nutzungsprozentes berechnet werden.

Vergleichung mit anderen Ertragstafeln.

Es war naheliegend, die Ergebnisse unserer Erhebungen und Untersuchungen, wie selbe in den eben gegebenen Ertragstafeln niedergelegt sind, nun auch mit anderen Ertragstafeln, zunächst mit den bereits früher erwähnten, von mir selbst ebenfalls auf Grundlage von Stammanalysen aufgestellten Ertragstafeln für die Fichtenbestände der Herrschaft Weitra an der niederösterreichisch-böhmischen Grenze, dann aber auch mit jenen, welche Schiffel in seiner sehr beachtenswerten Arbeit über die „Wuchsgesetze normaler Fichtenbestände“[16] mitgeteilt hat, und mit den dort aufgestellten Wuchsgesetzen zu vergleichen.

Der erstere Vergleich läßt sofort einen sehr bedeutenden Unterschied im Wachstumsgange der Fichte in den Weitraer Forsten gegenüber jener des Hochgebirges, insbesondere hinsichtlich des schnelleren Wachstumes in der Jugend und somit wesentlich höheren Holzmassen der ersteren gegenüber der letzteren in allen Altersstufen bis zum Haubarkeitsalter erkennen. Die in meiner betreffenden Abhandlung als „Gebirgsforste“[17] gegenüber einem zweiten, in der Ebene gelegenen Waldkomplexe desselben Besitzes bezeichneten Fichtenbestände stocken durchwegs auf Granit, mit einem der Waldvegetation sehr günstigen, frischen, sandigen Lehmboden, der nur an mehr exponierten Stellen seicht und zum Teil felsig, in tiefer gelegenen Mulden aber zur Vernässung geneigt ist. Die Höhenlage dieser Forste ist zwischen 700 und 1000 Meter, und man kann also dieselben als Mittelgebirgsforste bezeichnen. Der Unterschied im Wachstumsgange tritt besonders hinsichtlich der geringeren Standorte sehr auffallend hervor, was bei dem Umstande wohl begreiflich ist, daß hier die geringere Ertragsfähigkeit bei gleichen klimatischen Verhältnissen hauptsächlich in dem seichteren und vielleicht auch sonst minder nährkräftigen Boden, dort aber hauptsächlich in der höheren Lage und somit ungünstigerem Klima ihren Grund hat. Im ersteren Falle ist die Entwicklung des Bestandes in der ersten Jugend noch ziemlich günstig und bleibt erst dann wesentlich zurück, wenn die Wurzeln in die tiefere Bodenschicht eindringen sollen; in den Hochlagen der Hochgebirgsforste ist es aber die kurze Vegetationsdauer und die lange andauernde Schneelage, welche die Entwicklung der Bestände in der ersten Jugend zurückhält. Wer gesehen hat, wie die Jugenden oft noch im Spätfrühjahre in tiefem Schnee begraben liegen, und wie sie oft auch noch später unter dem Schneedrucke zu leiden haben, den wird es nicht

[16] Siehe: „Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs“, XXIX. Heft, Wien, bei Wilhelm Frick, 1904.

[17] A. a. O. Seite 204.

wundern, daß solche Jungenden oft auch mit 15 Jahren kaum bis zur Meßhöhe von 1·3 m erwachsen sind.

Die Vergleichsziffern dieser beiden Ertragstafeln nach Bestandeshöhen, Grundstärken, Stammgrundflächen und Holzmassen wollen wir später, gemeinsam mit jenen der Schiffelschen Ertragstafeln anführen, hier mögen jedoch die aus den Stammanalysen in beiden Fällen berechneten Mittelwerte der Höhen und Grundstärken der Einzelstämme für die I. und IV. Standortsklasse zusammengestellt sein, zum Beleg dafür, daß der große Unterschied in den Holzmassen pro Hektar der beiden Ertragstafeln schon in der viel rascheren Entwicklung der Einzelstämme in den Weitraer Forsten nach Höhe und Grundstärke gegenüber jenen des Hochgebirges begründet ist. Bemerkt sei noch, daß die Enderträge pro Hektar im 100jährigen Alter mit je 1000 fm in der I. Standortsklasse, und mit je 400 fm in der IV. Standortsklasse in beiden Ertragstafeln die gleichen, dabei aber die Bestände in den Weitraer Forsten höher, deren Stammzahlen und Stammgrundflächen aber etwas geringer sind als in den Hohgebirgsforsten.

Höhen der Mittelstämme nach den Stammanalysen.

Im Alter von Jahren:	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
I. St.-Kl. der Hochgebirgsforste	1·5	5·6	10·7	15·6	20·0	23·7	26·8	29·3	31·3	33·0
I. St.-Kl. der Weitraer Forste.	2·2	8·2	14·5	20·0	24·4	27·9	30·6	32·6	34·2	35·5
IV. St.-Kl. der Hochgebirgsforste	0·8	2·5	4·8	7·2	9·4	11·4	13·2	14·8	16·3	17·7
IV. St.-Kl. der Forste v. Weitra	1·5	5·6	10·1	13·7	16·3	18·2	19·6	20·7	21·6	22·4

Es erreichen also die Einzelstämme der I. Standortsklasse der Hochgebirgsforste mit 10 und 20 Jahren erst dieselbe Höhe, wie dies in den Weitraer Forsten in der IV. Standortsklasse der Fall ist.

Grundstärke der Mittelstämme nach den Stammanalysen.

Im Alter von Jahren:	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
I. St.-Kl. der Hochgebirgsforste	0·6	7·6	14·3	20·0	24·4	27·6	30·3	32·6	34·7	36·6
I. St.-Kl. der Weitraer Forste.	2·0	11·3	18·5	23·5	27·6	31·1	33·9	36·4	38·5	40·3
IV. St.-Kl. der Hochgebirgsforste	—	3·0	6·6	9·8	12·6	15·0	17·1	19·0	20·8	22·4
IV. St.-Kl. der Forste v. Weitra	0·8	7·0	11·8	14·6	17·4	19·8	21·9	23·6	25·1	26·4

Erst nach Fertigstellung der hier vorliegenden Arbeit habe ich das vorbezeichnete Schiffelsche Heft über die Wuchsgesetze normaler Fichtenbestände seit seinem Erscheinen wieder zur Hand genommen, und ich war überrascht über die fast vollständige Übereinstimmung, welche meine oben gegebene Ertragstafel speziell für die I. und zum Teil auch noch in der II. Standortsklasse in allen Faktoren der Bestandescharakteristik mit jener Schiffels für Dichtschluß für das 100- bis 130jährige Alter aufweist.

Bestandescharakteristik für den 100jährigen Bestand	Höhe m	Grundstärke cm	Stammzahl	Stammgrundfläche m^2	Schaftmasse fm
nach der Ertragstafel für Hochgebirgsforste I. St.-Kl. .	32·9	38·2	563	64·5	1000
nach der Ertragstafel nach Schiffel, X. Bonität . . .	33·2	38·0	567	64·1	993
nach der Ertragstafel für Hochgebirgsforste II. St.-Kl.	27·9	33·2	674	58·4	780
nach der Ertragstafel nach Schiffel, VIII. Bonität . .	29·0	33·0	673	57·6	795

Dabei sind diese beiden Ertragstafeln auf gänzlich verschiedene Weise zustande gekommen; während meine Ertragstafeln durchwegs nur aus eigenen Erhebungen auf dem Wege graphischer Interpolierung und Ausgleichung und ohne Aufstellung oder Anwendung von mathematischen Formeln für den Wachstumsgang der einzelnen Faktoren, sowie der Holzmasse im ganzen abgeleitet sind, sind Schiffels Ertragstafeln, wie er selbst sagt, das Produkt von Kombinationen auf Grundlage der deutschen Normalertragstafeln für die Fichte, und es liegen diesen also gar keine eigenen Erhebungen zugrunde.

Diese aus obigen Zahlen ersichtliche Übereinstimmung beschränkt sich auch auf die beiden besten Standortsklassen, und auch da nur auf die höchsten Altersstufen, während der Entwicklungsgang von Jugend auf schon einigermaßen verschieden ist.

Um den Vergleich dieser drei Ertragstafeln zu erleichtern, stelle ich in den nachstehenden Tabellen die Angaben derselben über die mittleren Bestandeshöhen und Grundstärken, dann die Stammzahlen, Stammgrundflächen und Schaftholzmassen pro Hektar, und zwar für die I. und IV. Standortsklasse, zusammen, weil nur in diesen beiden Standortsklassen die Enderträge im 100jährigen Alter mit annähernd 1000 fm und 400 fm pro Hektar in allen drei Tafeln einander gleich sind.

Die Zahlen „nach Schiffel" sind dabei durchwegs den Ertragstafeln für Dichtschluß entnommen, weil nur diese den deutschen Normalertragstafeln für Fichte entsprechen, während die anderen im Wege der Kombination von dieser abgeleitet sind. Daß die von mir hier aufgestellten Ertragstafeln mehr einem mäßigen Schlußgrade entsprechen, zeigt schon ein Vergleich der Stammzahlen.

Mittlere Bestandeshöhen.

Im Alter von Jahren:	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Hochgeb.-Forste I. StKl.	1·1	5·3	10·0	14·7	19·0	22·8	26·0	28·7	31·0	32·9	34·5	35·8	37·0
Forste v. Weitra I. StKl.	2·0	7·0	12·5	17·7	22·2	25·8	28·6	30·8	32·6	34·2			
nach Schiffel X. Bon.	2·7	6·7	11·0	15·6	20·0	23·6	26·6	29·1	31·3	33·2	34·8	36·1	36·9
Hochg.-Forste IV. StKl.	0·7	2·4	4·5	6·8	9·1	11·2	13·2	14·9	16·5	18·0	19·4	20·7	21·9
Forste v. Weitra IV. StKl.	1·2	4·5	8·2	11·6	14·4	16·6	18·3	19·6	20·5	21·2			
nach Schiffel IV. Bon.	0·7	1·6	3·1	5·2	7·8	10·6	13·1	15·3	17·1	18·7	20·0	20·9	21·5

Mittlere Grundstärken.

Im Alter von Jahren:	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Hochgeb.-Forste I. StKl.	1·5	7·8	13·6	18·8	23·3	27·1	30·4	33·3	35·9	38·2	40·3	42·2	44·0
Forste v. Weitra I. StKl.	1·5	9·3	15·4	20·8	24·8	28·6	31·9	34·9	37·6	40·0			
nach Schiffel X. Bon.	—	6·5	10·9	16·3	21·5	25·9	29·7	32·8	35·6	38·0	40·0	41·7	42·7
Hochg.-Forste IV. StKl.	—	2·0	6·2	9·9	13·2	16·1	18·7	21·0	23·1	25·0	26·8	28·5	30·1
Forste v. Weitra IV. StKl.		4·7	18·7	12·2	15·3	18·0	20·4	22·6	21·6	26·5			
nach Schiffel IV. Bon.				5·2	7·8	11·0	14·0	16·8	18·9	21·0	22·6	23·8	24·6

Stammzahlen pro Hektar.

Im Alter von Jahren:	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Hochgeb.-Forste I. StKl.		4600	2345	1530	1150	932	792	693	620	563	518	480	450
Forste v. Weitra I. StKl.		4240	2050	1330	1010	820	705	615	550	500			
nach Schiffel X. Bon.		7250	3440	1940	1300	996	814	705	625	567	526	495	479
Hochg.-Forste IV. StKl.			4900	2850	2040	1610	1350	1170	1036	930	842	765	700
Forste v. Weitra IV. StKl.			3150	2000	1510	1210	1085	893	795	717			
nach Schiffel IV. Bon.				8380	4940	3040	2140	1643	1380	1180	1060	980	936

Stammgrundflächen pro Hektar.

Im Alter von Jahren:	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Hochgeb.-Forste I. StKl.		22·0	34·0	42·6	49·0	53·8	57·5	60·4	62·7	64·5	66·0	67·2	68·2
Forste v. Weitra I. StKl.		29·1	37·7	43·7	48·6	52·7	56·1	58·9	61·1	62·9			
nach Schiffel X. Bon.		22·6	32·1	40·5	47·3	52·5	56·4	59·6	62·2	64·3	66·1	67·6	68·0
Hochg.-Forste IV. StKl.		5·7	14·7	22·0	28·0	33·0	37·2	40·6	43·4	45·7	47·5	48·8	49·8
Forste v. Weitra IV. StKl.		12·1	18·6	23·5	27·5	30·8	33·5	35·8	37·8	39·6			
nach Schiffel IV. Bon.		6·3	12·0	17·8	23·6	28·9	33·0	36·1	38·6	40·8	42·4	43·6	44·5

Schaftmassen pro Hektar.

Im Alter von Jahren:	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Hochgeb.-Forste I. StKl.	14	66	170	304	447	586	713	823	919	1000	1068	1121	1168
Forste v. Weitra I. StKl.	24	106	236	379	523	655	769	863	939	1000			
nach Schiffel X. Bon.	21	92	196	329	472	607	720	819	911	993	1063	1119	1160
Hochg.-Forste IV. StKl.		15	38	78	129	184	241	296	348	397	442	481	515
Forste v. Weitra IV. StKl.		36	81	138	198	254	303	343	375	400			
nach Schiffel IV. Bon.			27	62	112	177	240	298	350	398	438	467	489

Es zeigt sich aus diesen Tabellen hinsichtlich der Bestandeshöhen, daß diese in den Weitraer Forsten in der dortigen I. Standortsklasse jenen der Hochgebirgsforste durchwegs, besonders aber in der Jugend, voraus sind. Die in Schiffels Bonität X angegebenen Höhen halten sich, abgesehen von der entschieden zu hoch angesetzten Höhe für das 10. Jahr zwischen jenen der beiden vorigen Ertragstafeln, nähern sich aber dann den Höhen der Hochgebirgsforste, mit welchen sie vom 100. Jahre ab annähernd gleich sind. In der IV. Standortsklasse aber, für welche die Ertragstafel für die Weitraer Forste wieder durchwegs größere Höhen aufweist, ergeben sich gegenüber der Tafel für die IV. Bonität von Schiffel bereits bedeutende Differenzen. In den letzteren sind die Bestandeshöhen in den jüngeren Altersstufen mit Ausnahme jener für das 10. Jahr noch bedeutend geringer als jene für die gleiche Bonität der Hochgebirgsforste angegeben; vom 80. Jahre an aber höher und schließlich im 130. Jahre wieder niederer. Nach den in der Schiffelschen Tafel angegebenen Höhen würde der größte Zuwachs an Bestandeshöhe erst zwischen dem 50. und 60. Jahre stattfinden, was der allgemeinen Erfahrung und auch den Ergebnissen meiner Erhebungen nicht entspricht. Auch das dort angenommene starke Sinken des Höhenzuwachses vom 100. Jahre ab bis auf 0·6 Meter im letzten Jahrzehnt ist dem nachgewiesenen, lange aushaltenden Höhenzuwachs der Fichte nicht entsprechend.

Ähnlich wie für die Bestandeshöhen ergibt sich der Vergleich der mittleren Grundstärken. Dieselben sind wieder infolge der rascheren Jugendentwicklung und der geringeren Stammzahlen für die Fichte der Weitraer Forste durchwegs höher als für die Hochgebirgsforste; nach den Ertragstafeln von Schiffel aber sind die Grundstärken auch in der X. (besten) Bonität (bei Dichtschluß) in der Jugend und auch weiterhin geringer angenommen, als sie sich nach meinen Ertragstafeln für die Hochgebirgsforste ergeben; nur im 100jährigen Alter sind sie nahezu gleich. Auch die Tafeln für Mittelschluß und Lichtschluß dieser Standortsklasse geben in den ersten Altersstufen (bei Mittelschluß bis zum 50. Jahre) noch geringere Grundstärken an als meine Ertragstafeln, bei welchen

die Erhaltung eines mäßigen Schlusses vorausgesetzt ist. In der IV. Bonität der Tafeln Schiffels sind die Grundstärken mit 5·2 cm im 40. und 7·8 cm im 50. Jahre bei Dichtschluß, und selbst bei Mittelschluß mit 5·4 und 8·8 cm im gleichen Alter wohl entschieden zu gering angenommen; sie bleiben auch weiter bei Dichtschluß und Mittelschluß durchwegs und selbst bei Lichtschluß bis zum 90. Jahre gegen die Grundstärken der Ertragstafeln für Hochgebirgsforste zurück.

Dieser Unterschied erklärt sich zum Teil aus den hohen Stammzahlen der Schiffelschen Tafeln, besonders in der IV. Bonität, wo dieselben selbst bei Lichtschluß noch bis zum 70jährigen Alter über den Stammzahlen meiner Ertragstafeln stehen. Einen Bestand mit über 8000 Stämmen im 40jährigen und nahezu 5000 Stämmen im 50jährigen Alter (bei Dichtschluß) wird man nach heutiger Auffassung über Bestandeserziehung wohl kaum mehr als „normal" bezeichnen können. Es ist dabei offenbar eine sehr dichte Bestandesbegründung vorausgesetzt, obwohl Schiffel selbst mit Recht wiederholt eine Bestandesbegründung mit weit geringeren Stammzahlen empfiehlt.

Die Ertragstafeln für Fichtenbestände von Weitra weisen durchwegs geringere Stammzahlen auf als die hier vorliegenden für Hochgebirgsforste, was der rascheren Entwicklung der Einzelstämme in der Jugend entsprechend ist.

In den Stammgrundflächen pro Hektar gleichen sich die Unterschiede in den Grundstärken und Stammzahlen bei der I. Standortsklasse der Ertragstafeln für Hochgebirgsforste und der X. Bonität Schiffels nahezu aus; dieselben sind durchwegs wenig verschieden und vom 100. Jahre ab nahezu gleich. In der IV. Standortsklasse dagegen bleiben die Stammgrundflächen der Schiffelschen Tafeln gegen jene der Hochgebirgsforste trotz der höheren Stammzahl durchwegs zurück, was für die Holzmasse pro Hektar durch die vom 80. Jahre an etwas größere Höhe und durch höhere Formzahlen nahezu ausgeglichen wird. Auffallend ist, daß die Stammgrundflächen für den Mittelschluß und Lichtschluß der Schiffelschen Tafeln in den letzten Altersstufen trotz der angenommenen stärkeren Eingriffe sogar etwas höher angesetzt sind als jene für den bleibenden Dichtschluß.

In den Ertragstafeln für Weitra sind die Stammgrundflächen in den jüngeren Altersstufen etwas höher, weiterhin aber etwas niederer angegeben als in jenen für die Hochgebirgsforste.

In den Schaftholzmassen pro Hektar endlich tritt der Unterschied in der Bestandesentwicklung der Hochgebirgsforste gegenüber jenen des Mittelgebirges von Weitra in den bedeutend größeren Holzmassen der jüngeren Altersstufen deutlich hervor.[18] Die Holzmassen der X. Bonität Schiffels stehen in den jüngeren Altersstufen wieder zwischen diesen beiden, nähern sich aber etwa vom 70. Jahre an mehr jenen der Hochgebirgsforste, mit welchen sie schließlich fast ganz übereinstimmen. In der IV. Standortsklasse der Schiffelschen Tafeln dagegen bleiben die Ansätze der Holzmassen in den jüngeren Altersstufen selbst gegen jene für die Hochgebirgsforste noch bedeutend zurück, sind dann vom 70. bis 110. Jahre mit diesen fast gleich und in den zweitletzten Altersstufen wieder etwas geringer. Im ganzen stimmen die Massenansätze der Schiffelschen Tafeln mehr mit meinen Ertragstafeln für Hochgebirgsforste als mit jenen für die Fichtenbestände von Weitra überein.

[18] Ganz ähnlich wie hier die Holzmassen pro Hektar in den Hochgebirgsforsten gegenüber jenen von Weitra verhalten sich auch in der Schweiz nach den von Flury aufgestellten Ertragstafeln die Holzmassen der Fichte des Gebirges gegenüber jenen der Fichte des Hügellandes.

Die Vorerträge sind in den Ertragstafeln Schiffels bedeutend höher angenommen als in meinen hier vorliegenden Ertragstafeln für Hochgebirgsforste; dieselben betragen bis zum 100jährigen Alter in den ersteren selbst bei Dichtschluß durchschnittlich 50% des Abtriebsertrages, in meinen Ertragstafeln dagegen 28 bis 30%. Ich habe es absichtlich vermieden, allzu hohe Vorerträge in Aussicht zu stellen; auch hätten die Zahlen der ausscheidenden Stämme und deren noch annehmbarer durchschnittlicher Masseninhalt einen höheren Ansatz der Vorerträge kaum gerechtfertigt erscheinen lassen.

Es erübrigt nur, vielleicht noch zu untersuchen, wie sich die hier aufgestellten Ertragstafeln zu den von Schiffel in seiner mehrerwähnten Schrift entwickelten Wuchsgesetzen normaler Fichtenbestände verhalten. Schiffel hat bekanntlich zunächst auf Grund der deutschen Fichten-Ertragstafeln die Beziehungen zwischen der Höhe, dem Durchmesser und der Formzahl der Stämme festzustellen gesucht, und hat dann diese sowie auch die Beziehungen des Schaftinhaltes der Mittelstämme, dann der Stammgrundfläche und der Schaftmasse pro Hektar zur Höhe in einfachen Formeln zum Ausdruck gebracht. Schiffel betrachtet also alle diese Faktoren, sowie deren Produkt, die Schaftholzmasse pro Hektar, als Funktionen der Bestandeshöhe, und es wäre demnach möglich, sobald diese für die einzelnen Altersstufen festgestellt ist, die ganze Ertragstafel daraus abzuleiten. Dies würde selbstverständlich die möglichst zuverlässige Feststellung einer gesetzmäßig verlaufenden Reihe der Bestandeshöhen in den einzelnen Altersstufen voraussetzen, was mit genügender Sicherheit wieder nur durch Heranziehung einer hinlänglichen Anzahl von Stammanalysen möglich ist.

Die Berechnung der Größen d f (Durchmesser $\times$ Formzahl) aus den mittleren Bestandeshöhen unserer Ertragstafel nach der Formel $d f = a \left(h + \frac{4}{h}\right)$ mit den von Schiffel angegebenen Werten für die Konstante a ergibt durchwegs kleinere Werte gegenüber den aus den Durchmessern und Formzahlen unserer Ertragstafel berechneten Produkten d f, wobei sich in den letzten Altersstufen die ersteren den letzteren nähern.

Die Berechnung der Formzahlen allein aus der Formel $f = b \frac{(h + 11{\cdot}2)}{h + 5}$, wieder mit den für die Konstante b von Schiffel angegebenen Werten, ergibt bei der I. Standortsklasse für die jüngeren Altersstufen höhere, dann vom 80. Jahre ab niedere und in den zwei letzten Altersstufen fast gleiche Formzahlen gegenüber jener unserer Ertragstafel, bei der III. und IV. Standortsklasse aber durchwegs bedeutend höhere Formzahlen. Die Formzahlen bilden nach der angegebenen Formel eine mit zunehmendem Alter verzögert abnehmende Reihe, ähnlich wie jene der Stammzahlen; das durch alle Stammanalysen unbestreitbar sich ergebende, im höheren Alter wieder raschere Abnehmen der Formzahlen (infolge des über die Meßhöhe hinaufreichenden Wurzelanlaufes) kommt hier nicht zum Ausdruck. Es ist auch kaum anzunehmen, daß das nachgewiesene eigentümliche Verhalten der Brusthöhen-Formzahlen des Einzelstammes, welche infolge des zum Teil entgegenwirkenden Einflusses der zunehmenden Vollholzigkeit des Schaftes einerseits und der wachsenden Höhe anderseits, sowie schließlich des mit dem Alter höher hinaufreichenden Wurzelanlaufes zunächst ein rasches Sinken, dann eine Zunahme und schließlich abermals eine Abnahme zeigen, in eine so einfache Beziehung zu der stetig zunehmenden Höhe des Stammes allein gebracht werden könnte.

Die Berechnung der Stammgrundflächen aus den jeweiligen mittleren Bestandeshöhen unserer Ertragstafel nach der Formel $G = i \sqrt{h} - k$ mit den hier wieder von

Schiffel selbst angegebenen Werten für die beiden Konstanten i und k ergibt eine dem allgemeinen Verhalten der Stammgrundflächenzunahme entsprechende, im Sinne einer parabolischen Linie ansteigende Reihe. deren Differenzen, wie dies auch oben für deren Verhalten angegeben ist, eine mit dem Alter verzögert abnehmende, also bei graphischer Darstellung gegen die Abszissenachse durchwegs konvex gekrümmte Linie bilden. Aber diese Kurven der Differenzen verlaufen nach den Ergebnissen der Berechnung nach der Formel durchwegs, besonders bei den geringeren Bonitäten, flacher als nach den Annahmen unserer Ertragstafel, und die berechneten Größen der Stammgrundflächen stimmen daher mit jenen unserer Ertragstafel nicht überein; sie sind bei der I. Standortsklasse bis zum 100jährigen Alter etwas niedriger, von da an etwas höher als die letzteren, bei der III. und IV. Standortsklasse aber für das 20- und 30jährige Alter höher und von da an durchwegs niedriger als nach unserer Ertragstafel. Es wäre daraus der Schluß zu ziehen, daß die von Schiffel aufgestellte Formel den Beziehungen der Stammgrundflächen zur Bestandeshöhe ziemlich gut entspricht, daß aber die Konstanten derselben für andere Wachstumsverhältnisse wieder besonders ermittelt werden müßten.

Dieser regelmäßige Verlauf der Größen der nach Schiffels Formel berechneten Stammgrundflächen und ihrer Differenzen gilt übrigens nur für deren Berechnung auf Grund der vollkommen gesetzmäßig zunehmenden Bestandeshöhen unserer Ertragstafel, nicht aber in gleicher Weise für die in Schiffels Ertragstafeln für die einzelnen Altersstufen angegebenen Stammgrundflächen. Deren Differenzen bilden nicht eine konstant abnehmende, sondern bei den besten Bonitäten eine zuerst langsam, dann schneller und dann wieder langsamer abnehmene Reihe, also eine gegen die Abszissenaxe in den ersten Altersstufen konkav und weiterhin konvex verlaufende Linie, bei den geringeren Standortsbonitäten aber sogar eine zuerst zunehmende und dann abnehmende Reihe, die demnach im Alter von 30 bis 40 Jahren ein Maximum aufweist. Es müßte demnach die Kurve der Stammgrundflächen selbst, so wie etwa jene der Scheitelhöhen, im Jugendalter einen Wendepunkt besitzen, was wohl voraussichtlich dann zutreffen würde, wenn die Stammgrundflächen wirklich ganz am Stammgrunde anstatt bei 1·3 m Höhe gemessen würden. Für diese letztere Meßhöhe könnte nach meinen Erhebungen sowohl für die Hochgebirgsforste als auch für jene von Weitra ein solcher Wendepunkt höchstens im allerersten Alter, in welchem bei der Höhe von 1·3 m sich überhaupt eine Stammgrundfläche bereits ergibt, und auch da in kaum merkbarer Weise auftreten.

Auch die Schaftholzmassen aus der von Schiffel dafür aufgestellten Formel zu berechnen und zu vergleichen, erschien mir, da dieselben ähnliche Differenzen aufweisen müßten wie die Stammgrundflächen, überflüssig. Im allgemeinen möchte ich sagen, daß es sich zur Aufstellung verläßlicher Lokalertragstafeln immer empfehlen wird, in den betreffenden Beständen Erhebungen über die wirklich vorhandenen Holzmassen und deren Faktoren (Höhen, Stammgrundflächen, Stammzahlen etc.) in verschiedenen Altern zu machen, wenn man schon nicht den umständlicheren Weg der Ausführung von Stammanalysen wählen will. Auch möge hier betont sein, daß die Bildung der Differenzen der einzelnen Zahlenreihen für die Höhen, Stammgrundflächen, Holzmassen usw., mögen dieselben auf welchem Wege immer vorläufig festgestellt worden sein, und die Ausgleichung dieser Differenzen stets notwendig ist, wenn man Widersprüche in dem darzustellenden Wachstumsgange vermeiden will.

Die neuesten in Deutschland erschienenen Ertragstafeln sind die „Ertragstafeln zum

Gebrauche der Forsteinrichtung im Großherzogtume Hessen", herausgegeben von der Abteilung für Forst- und Kameralverwaltung des Großh. Ministeriums der Finanzen.[19] Diese Tafeln sind übrigens meist nur eine Zusammenstellung bereits früher bearbeiteter Ertragsuntersuchungen, und speziell jene für die Fichte den von Schwappach herausgegebenen Ertragstafeln für diese Holzart entnommen. Ein direkter Vergleich der hier vorliegenden Ertragstafeln für Fichtenbestände im Hochgebirge mit diesen ist leider nicht möglich, weil die genannten Tafeln die Derbholz- und die Gesamtmasse (Derb- und Reisholz), aber nicht die Schaftmasse enthalten, welche letztere übrigens in den höheren Altersstufen mit der Derbholzmasse nahe zusammenfällt. Übrigens läßt der Umstand, daß selbst die Derbholzmasse, die ja in jüngeren bis mittelalten Beständen geringer ist als die Schaftholzmasse, nach diesen Ertragstafeln für diese Altersstufen höher angegeben ist als die letztere nach den gleichwertigen Standortsbonitäten meiner Ertragstafeln, darauf schließen, daß die Schwappachschen Fichten-Ertragstafeln für alle Altersstufen bis zum Haubarkeitsalter wesentlich größere Holzmassen, also einen rascheren Zuwachs in der Jugend, voraussetzt und darin meinen Ertragstafeln für die Forste von Weitra ziemlich gleichkommen dürften.

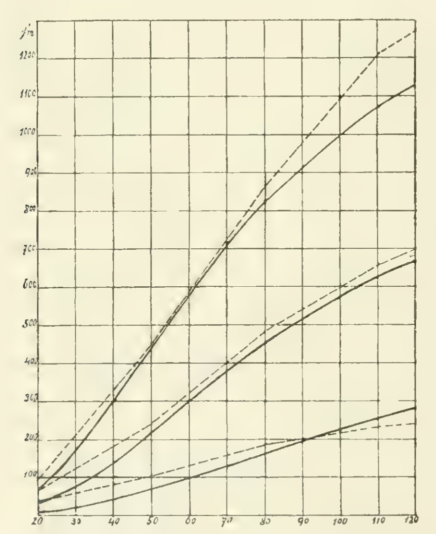


Fig. 2. Vergleichung der Holzmassenansätze der Feistmantelschen Ertragstafeln mit jenen der vorliegenden Ertragstafeln für Hochgebirgsforste.

Mit Rücksicht darauf, daß viele österreichische Forstwirte mit Vorliebe noch von den Feistmantelschen Ertragstafeln Gebrauch machen, obwohl diese von den Arbeiten der forstlichen Versuchsanstalten längst überholt sind, mögen auch diese mit meinen vorliegenden Wachstums- und Ertragstafeln in Vergleich gezogen werden.

Es wird dies wieder am besten durch graphische Darstellung der Angaben beider Tafeln für annähernd übereinstimmende Größen des Abtriebsertrages erfolgen. In der beistehenden Figur 2 sind die Angaben der Holzmassen pro Hektar mit fortschreitendem Alter für die I., III. und V. Standortsklasse nach meinen Tafeln mit vollen Linien, jene nach Feistmantel, und zwar für die I., V. und IX. Unterklasse, mit unterbrochenen Linien verzeichnet. Wie bekannt, ist in den Feistmantelschen Tafeln der periodische Massenzuwachs immer durch drei Jahrzehnte als gleichbleibend angenommen, daher die Linien der Holzmassen auch nicht als Kurven, sondern aus Stücken von geraden Linien zusammengesetzt erscheinen. Ferner ist in den Tafeln von Feistmantel, wie auch später in jenen von Preßler, bei den besten Standorten ein sehr hoher Zuwachs in den höheren Altersstufen und eine späte Kulmination desselben, in den geringsten Standorten aber ein sehr frühes und starkes Herabsinken des Zuwachses angenommen, während nach meinen

[19] Gießen, 1913.

Erhebungen und auch nach anderen neueren Ertragstafeln das Gegenteil stattfindet. So sehen wir denn aus Figur 2, daß in der besten Standortsklasse die Holzmassenangaben meiner und der Feistmantelschen Ertragstafeln in den Altersstufen von 50 bis 70 Jahren nahezu zusammenfallen, wogegen dann weiterhin die Massenansätze Feistmantels viel höher sind als die meiner Tafeln, also noch einen sehr hohen Massenzuwachs bis ins 110jährige Alter voraussetzen, was selbst bei geschlossen erhaltenen Beständen wohl nicht zutreffen dürfte.

Für die mittlere Standortsklasse verläuft die Massenertragslinie nach Feistmantel fast ganz gleichmäßig mit der meinigen; nur für die Jungbestände geben die ersteren Tafeln größere Holzmassen an. In den Holzmassenangaben für die geringste Standortsklasse kommt der Unterschied der beiden Ertagstafeln am deutlichsten zum Ausdruck, indem die Feistmantelschen Tafeln für junge und mittelalte Bestände bedeutend höhere, für ältere Bestände aber geringere Holzmassen angeben, als dies aus meinen Erhebungen hervorgeht, somit, wie schon oben gesagt, in der Jugend einen verhältnismäßig hohen, im Alter aber nur mehr einen geringen Zuwachs voraussetzen.

Wenn wir demnach daraus den Schluß ziehen, daß die Anwendung der Feistmantelschen Tafeln für die Fichte in Hochgebirgsforsten nicht zu empfehlen sei, so soll damit das große Verdienst, welches sich Feistmantel seinerzeit durch die Aufstellung seiner Ertragstafeln erworben hat, keineswegs geschmälert werden. —

Endlich war es mir von besonderem Interesse, den aus meinen Erhebungen abgeleiteten Gang des Massenzuwachses der Bestände mit den aus der früher erwähnten, von Koller dafür aufgestellten Gleichung $y = \frac{p\,x^a}{q^x}$ sich ergebenden Reihen dieser Zuwachsgrößen zu vergleichen. Um die drei Konstanten dieser Gleichung, a, p und q, bestimmen zu können, muß die Größe von y (des laufenden Massenzuwachses) für drei verschiedene Werte von x (des Bestandesalters) gegeben sein, und es ist dabei zweckmäßig, diese drei Bestandesalter so zu wählen, daß x_2 und x_3 ein Vielfaches von x_1 sind, also zum Beispiel die Alter von 30, 60 und 90 oder von 40, 80 und 120 Jahren.

Für die letzteren Werte von x ergeben sich aus unserer, in größerem Maßstab verzeichneten Massenzuwachskurve für die I. Standortsklasse die Werte der Ordinaten $y_{40} = 13{\cdot}9$, $y_{80} = 10{\cdot}3$ und $y_{120} = 5{\cdot}1$ und mit diesen aus den drei Bestimmungsgleichungen für die Konstanten a, q und p

$$a = \frac{2 \log y_2 - y_1 - y_3}{\log {}^4/_3},\ q = \left(\frac{y_2}{y_3}\ 1{\cdot}5^a\right)^{\frac{1}{x_1}} \text{ und } p = \frac{y_3}{3\,x^a}\ q^{3\,x_1}$$

deren Werte mit $a = 1{\cdot}40147$, $q = 1{\cdot}03230$ und $p = 2{\cdot}81620$.

Durch Berechnung aus der obigen Gleichung $y = \frac{p\,x^a}{q^x}$ mit diesen Konstanten ergeben sich die Werte für y, beziehungsweise den laufenden Holzmassenzuwachs, für die Altersstufen:

x =	10,	20,	30,	40,	50,	60,	70,	80,	90,	100,	110,	120,	130,	140,	150
mit	5·16,	9·93,	12·76,	**13·9,**	13·83,	12·99,	11·74,	**10·3,**	8·84,	7·46,	6·26,	**5·1,**	4·15,	3·35,	2·69,

wobei die fett gedruckten Zahlen die aus der Massenzuwachskurve entnommenen Werte für y sind. Berechnen wir aber die Werte der Konstanten, sowie mit diesen die Werte von y für dieselben Altersstufen mit Zugrundelegung der für die Bestandesalter x = 30,

60 und 90 aus der Zuwachskurve entnommenen Werte von $y_{30} = 12{\cdot}2$, $y_{60} = 13{\cdot}3$ und $y_{90} = 8{\cdot}9$, so erhalten wir für

x =	10,	20,	30,	40,	50,	60,	70,	80,	90,	100,	110,	120,	130,	140,	150
y =	3·96,	8·82,	**12·2,**	13·83,	14·04,	**13·3,**	12·0,	10·5,	**8·9,**	7·4,	6·05,	4·88,	3·90,	3·12,	2·40.

Aus unserer Massenzuwachskurve aber erhalten wir durch Interpolation aus den dort aufgetragenen Größen des periodischen Zuwachses jene des laufenden Zuwachses für die Altersstufen:

	10,	20,	30,	40,	50,	60,	70,	80,	90,	100,	110,	120,	130,	140,	150
mit	3·6,	8·4,	12·2,	13·9,	14·0,	13·3,	11·9,	10·3,	8·9,	7·45,	6·2,	5·1,	4·3,	3·6,	2·9.

Wie aus einem Vergleich dieser letzteren Reihe für die Größen des laufenden Zuwachses mit den beiden ersteren ersichtlich, stimmt die mit den gegebenen Ordinatenwerten für x = 30, 60 und 90 Jahre mit der Formel von Koller berechnete Reihe mit den Größen unserer Zuwachskurve fast vollständig überein; vor dem Jahre 30 liegen die ersteren Werte etwas höher, und vom 110. Jahre an fällt die nach der Formel berechnete Reihe etwas rascher, als dies bei unseren Kurven der Fall ist. Nach der zuerst mit den Werten für y_{40}, y_{80} und y_{120} berechneten Reihe für y aber steigt die betreffende Kurve vom Nullpunkt des Achsensystems an bedeutend rascher und nahezu geradlinig bis gegen den Kulminationspunkt an, gibt also bis zum Alter von 40 Jahren höhere Zuwachsgrößen und damit auch größere Holzmassen als unsere Ertragstafel, wogegen im absteigenden Aste der Kurve die berechneten Werte von y mit dem Verlauf unserer Zuwachskurve fast genau zusammenfallen.

Der auch für die II. Standortsklasse in gleicher Weise durchgeführte Vergleich der nach der Kollerschen Formel berechneten Ordinatenwerte mit unserer Massenzuwachskurve ergibt die gleichen Resultate; bei der Berechnung mit den gegebenen Werten für x = 30, 60 und 90 Jahre fällt die berechnete Reihe mit jener unserer Ertragstafel bis zum 100. Jahre genau zusammen, um von da an wieder etwas rascher als die letztere zu fallen.

Gleichwohl entspricht auch die letztere Reihe dem allgemeinen Wachstumsgesetze und sie würde für Bestände von etwas rascherer Jugendentwicklung vollkommen zutreffend sein. Es erscheint nach den obigen Ergebnissen zweckmäßig, bei Anwendung der Kollerschen Formel die Alter, für welche die Werte von y im vorhinein festgestellt werden sollen, so zu wählen, daß einer dieser drei Punkte in den aufsteigenden und einer in den absteigenden Ast der Kurve fällt; in unserem zuerst berechneten Falle für x = 40, 80 und 120 Jahre liegt die Zuwachsgröße für x = 40 Jahre bereits nahe dem Kulminationspunkt der Kurve, und ist deshalb die berechnete Reihe bis dahin mit dem aufsteigenden Aste unserer Zuwachskurve weniger übereinstimmend.

Wir können demnach sagen, daß mit der Formel von Koller ein richtiger analytischer Ausdruck für die Kurve des laufenden Zuwachses gegeben ist, sowie anderseits daraus hervorgeht, daß die aus meinen Erhebungen abgeleiteten Zuwachsreihen vollkommen gesetzmäßig verlaufen. Gleichwohl ist eine Anwendung dieser Formel zur Berechnung von Ertragstafeln kaum zu erwarten, und zwar deshalb, weil dieselbe die genaue Feststellung des laufenden Massenzuwachses in drei Altersstufen voraussetzt, und man wohl die Holz-

massen, nicht aber die Größen des laufenden Zuwachses für ein bestimmtes Bestandesalter sicher und genau erheben kann. Die Gleichung aber, welche Koller für die direkte Berechnung der Holzmassenreihen aus drei solchen Erhebungen durch Integration der Zuwachsgleichung aufgestellt hat, und welche lautet:

$$y = \frac{p\ a!}{\mathrm{Log}^{a+1} q}\left[1 - \frac{1}{q^x}\left(1 + x \mathrm{Log}\, q + \frac{x^2 \mathrm{Log}^2 q}{2!} + \frac{x^3 \mathrm{Log}^3 q}{3!} + \ldots + \frac{x^a \mathrm{Log}^a q}{a!}\right)\right]$$

erscheint etwas zu kompliziert, um eine Anwendung in der Praxis zu gestatten. Wohl aber kann die Zuwachsgleichung $y = \frac{p\ x^a}{q^x}$, welche eine einfache und leichte Berechnung zuläßt, dazu verwendet werden, um damit die auf anderem Wege ermittelten Reihen des laufenden oder periodischen Zuwachses auf ihren gesetzmäßigen Verlauf zu prüfen.

Die Fichte in Paneveggio, Südtirol.



Wuchsform der Fichte in Paneveggio.

Wer immer vor etwa 30 bis 40 Jahren das damals noch bescheidene Hospiz in Paneveggio besuchte, der war des Lobes und der Bewunderung voll über den dortigen Wald. Man denke auch: herrliche Fichtenstämme, 36 bis über 40 Meter hoch, schlank und vollholzig, mit der eigentümlichen kurzen Beastung dieser Hochlagen, wie sie auch bei den Fichten in der Schweiz sich hie und da findet, bei einer Höhenlage von 1500 bis 1800 m über dem Meeresspiegel! Immer wieder hatte ich der Entrüstung durchwandernder Touristen darüber, daß solche Prachtstämme gefällt wurden, mit der Bemerkung zu begegnen, daß diese Stämme durchwegs ein Alter von 200 bis zu 300 Jahren haben und nun endlich im wirtschaftlichen Interesse doch wieder jüngeren Beständen Platz machen müßten. Der außerordentlich feine, bis ins höchste Alter gleichmäßige Jahrringbau mit nur wenig hervortretenden Herbstringen läßt das Holz dieser Fichten als ein solches von hervorragender Qualität erscheinen, wie denn auch viele Stämme zur Erzeugung von Resonanzhölzern vorzüglich geeignet sind.

So haben denn auch der nunmehrige k. k. Oberforstrat Anton H a d e k und der k. k. Forstmeister Dr. Gabriel J a n k a diese Hölzer von Paneveggio zum Gegenstand besonderer Untersuchungen über deren Elastizität und Festigkeit gemacht.[20]

Als in den Jahren 1875 und 1876 die Arbeiten für die Betriebseinrichtung des Staatsforstes Paneveggio durchgeführt wurden, da war es mir sofort klar, daß die damals zur Verfügung gestandenen Ertragstafeln der Fichte von B a u r oder auch von F e i s t m a n t e l oder P r e ß l e r hier nicht anwendbar seien. Alles wies auf eine sehr langsame Ju-

[20] Siehe „Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs", XXV. Heft, Untersuchungen über die Elastizität und Festigkeit der österreichischen Bauhölzer, von Anton H a d e k und Gabriel J a n k a, Wien, 1900.

gendentwicklung und einen bis ins hohe Alter aushaltenden Zuwachs hin, und es war für die dortigen Bestandesverhältnisse charakteristisch, daß mir wiederholt Bestände vom dortigen Personale als „un bosco giovanne", als „Jungwald", bezeichnet wurden, die sich dann bei der Aufnahme als 90- bis 100jährig erwiesen. Es mußte also daran gedacht werden, eine besondere Ertragstafel für diese Forste aufzustellen, und da für die jüngeren Altersstufen nur wenig geeignetes Bestandesmaterial vorhanden war, so wurden, um wenigstens über den Wachstumsgang des Einzelstammes einen sicheren Anhalt zu gewinnen, eine Anzahl von Stämmen durch die Stammanalyse auf ihren Wachstumsgang untersucht.

Die Stammanalyſen.

Die Ausführung dieser Stammanalysen erfolgte in gleicher Weise, wie schon früher dargestellt worden ist; nur standen uns damals noch nicht feinere Instrumente für die Messung der Durchmesser zur Verfügung, und diese sind daher hier auf ganze und halbe Zentimeter abgerundet, was natürlich auch nur eine weniger genaue Berechnung der Formzahlen zuließ. Als solche sind hier nur die Brusthöhenformzahlen berechnet worden.

Es mögen nun die Ergebnisse dieser Untersuchung hier ebenfalls, wenigstens hinsichtlich des durchschnittlichen Wachstumsganges mitgeteilt werden, während ich mich in der Wiedergabe des festgestellten Wachstumsganges der Einzelstämme in tabellarischer Zusammenstellung und in graphischer Darstellung auf nur wenige Stämme beschränken muß.

Bemerkt sei noch vorher, daß Wessely in seinem Werke „Die österreichischen Alpenländer und ihre Forste" gleichfalls den Beständen von Paneveggio besondere Aufmerksamkeit schenkt, dieselben aber als Wälder im Plenterbetriebe bezeichnete und demnach auch den Wachstumsgang des Fichtenstammes im Plenterbetriebe nach den dortigen Erhebungen darstellt.[21] Es scheint mir dies aber nicht richtig zu sein, denn die für den vorliegenden Zweck aufgenommenen Bestände hatten durchwegs den Charakter gleichalteriger Bestände. Einzelne Stämme sind zwar wohl früher den Beständen plenterweise entnommen worden, besonders in der Zeit, während welcher die schönsten Stämme als Mastenhölzer für die Marine abgegeben werden mußten, und ist darauf auch vielleicht die geringe Stammzahl der meisten Bestände zurückzuführen, ebenso der Umstand, daß in einzelnen Fällen größere Altersdifferenzen bei den entnommenen Modellstämmen vorkamen. Aber Bestände, welche durchwegs fast gleiche Höhe der Stämme und eine Holzmasse von 800 bis zu 1200 fm pro Hektar aufweisen, in welchen auch die jüngeren und mittleren Altersstufen meist gänzlich fehlen, kann man nicht wohl als Plenterbestände bezeichnen. Von den zur Untersuchung gelangten 34 Stämmen zeigten nur zwei den charakteristischen Wachstumsgang der Stämme des Plenterwaldes, nämlich eine äußerst geringe Entwicklung in den ersten 60 bis 80 Jahren, dann nach erfolgter Freistellung ein plötzliches Einsetzen lebhaften Zuwachses, dem später aber wieder eine Abnahme folgt, und eine gegenüber den anderen Stämmen abholzige Stammausformung. Wohl aber zeigen mehrere Stämme das in der ersten Jugend zurückgehaltene Wachstum der bei natürlicher Verjüngung unter längerer Überschirmung erwachsenen Stämme, so daß der 50jährige Stamm bei solchen oft erst eine Höhe von 4 bis 5 Meter erreicht hatte.[22] In solchen Fällen

[21] A. a. O. Seite 296, 297. Bemerkenswert ist, daß Wessely daselbst bereits eine auf Untersuchungen beruhende Darstellung des Wachstumsganges der Fichte in Paneveggio bis zum 200. Jahre gibt.

[22] Der auf Tafel XVIII abgebildete Stamm XXVI zeigt diesen Wachstumsgang.

mußte für die Berechnung des mittleren Wachstumsganges das wirkliche Alter des Stammes auf ein der normalen dortigen Entwicklung entsprechendes Alter herabgesetzt werden. Immerhin bleibt noch, wie wir sehen werden, die Stammentwicklung in der Jugend eine gegen andere Standortsverhältnisse sehr langsame, was auch hier bei der hohen Lage des ganzen Forstes hauptsächlich dem alljährlich lange andauernden Schneedrucke zuzuschreiben ist. Eine schon in der Jugend raschere Entwicklung zeigen hier nur die Stämme in den Südlagen.

Es mögen nun hier die Ergebnisse der Stammanalyse für einige Stämme aus den besten, mittleren und geringen Standorten folgen, deren Wachstumsgang auch in den Tabellen der Beilage 9 und in den Tafeln XVII bis XIX wieder im halben Maßstabe der Originalzeichnung, also in $^{1}/_{200}$ der Höhe und $^{1}/_{10}$ des Durchmessers dargestellt ist. Hier zeigt besonders Stamm VII die außerordentlich schöne und gesetzmäßige Entwicklung auf gutem Standort, Stamm XXIV aber ist geradezu typisch für den gleichmäßigen Höhen- und Stärkezuwachs bei immer noch steigendem Massenzuwachs bis ins 260jährige Alter. Stamm XXX, in einer Höhenlage von 1820 m auf sonst gutem Standorte erwachsen, hat im Alter von 320 Jahren eine Höhe von 38 Metern, eine Grundstärke von 60 Zentimetern (samt Rinde) erreicht, und weist gleichfalls einen bis zum 320. Jahre noch steigenden Massenzuwachs auf. Stamm XXXIII endlich ist ein Repräsentant der infolge sehr hoher Lage (1860 m) langsamen, aber wieder bis zum 300jährigen Alter ausdauernden Entwicklung auf geringerem Standorte. Der betreffende Bestand war bereits sehr stark gelichtet (pro Hektar 120 Stämme) und es zeigt daher dieser Stamm im 3. Jahrhunderte seines Lebens einen entschiedenen Lichtungszuwachs gegenüber jenem des 2. Jahrhunderts.

Wachstum der Einzelstämme.

In der Beilage 10 ist nun die Berechnung der Mittelwerte für die Höhen, Grundflächen und Grundstärken, Holzmassen und Formzahlen gegeben; die mittleren Grundstärken sind auch hier nicht direkt aus diesen, sondern aus den mittleren Grundflächen berechnet, doch sind in den folgenden Tabellen die Grundstärken der Einzelstämme nach den Stammanalysen angegeben, weil diese für die Beurteilung des Wachstums der Einzelstämme übersichtlicher sind, als die Grundflächen. Von der Wiedergabe aller einzelnen Stammgrundflächen, aus welchen die Berechnung erfolgte, konnte dagegen wohl abgesehen werden, und ebenso sind bei den Formzahlen nur die berechneten und die ausgeglichenen Mittelwerte in der betreffenden Tabelle der Beilage 10 angeführt.

Von sämtlichen untersuchten Stämmen mußten vier als für den vorliegenden Zweck nicht verwendbar ausgeschieden werden; von den übrigen gehören 18 Stämme der besten, 9 Stämme der mittleren und nur 3 Stämme der geringen Standortsbonität an. Dem Alter nach waren von den Modellstämmen des besten Standortes die meisten in der Altersstufe von 130 bis 180 Jahren; vier derselben waren 200- bis 210jährig; von den Stämmen der mittleren Standortsklasse war die Mehrzahl über 200jährig, einzelne 300- bis 320jährig; von jenen der geringen Standortsklasse hatten zwei ein Alter von mehr als 300 Jahren.

Der hier nach den Durchschnittswerten ermittelte Wachstumsgang der Mittelstämme bester, mittlerer und geringer Standortsklasse für Paneveggio ist nun wieder in den Tabellen der Beilage 11 ziffermäßig und auf Tafel XX graphisch dargestellt, wobei neben den ausgeglichenen Kurven der Höhen, Stammgrundflächen und Holzmassen auch die

berechneten Mittelwerte ersichtlich gemacht sind. In der besten und mittleren Standortsklasse ergaben sich, besonders für den Höhenzuwachs, aber auch für den ansteigenden Ast des Massenzuwachses, sofort gut gesetzmäßige Reihen; für den geringen Standort mußte der geringen Stammzahl wegen, mit der dieser vertreten ist, dann auch, weil der hier einbezogene Stamm XXVIII in seiner rascheren Jugendentwicklung dem allgemeinen Verhalten dieser Standortsklasse nicht entspricht, von der gutachtlichen Ausgleichung ziemlich ausgedehnter Gebrauch gemacht werden.[23] Die allgemeinen Wachstumsgesetze kommen aber auch hier, nur mit einer wesentlichen Verzögerung in der Entwicklung, zum Ausdruck. Es ist namentlich von Interesse, zu sehen, daß der Höhenzuwachs, von dem mehrfach behauptet wurde, daß er mit einem weit geringeren Alter „abgeschlossen" sei, bis zum 300. Jahre nahezu gleichmäßig anhält; nur diesem Umstande ist es zuzuschreiben, daß diese Stämme trotz der bedeutenden Erhebung des Standortes über dem Meere eine Höhe bis zu 40 Meter und darüber erreichen können. Der Stamm XXIV zum Beispiel war mit 100 Jahren erst 20, mit 150 Jahren 28, mit 260 Jahren aber 40 Meter hoch; der Stamm XXXIII mit 100 Jahren erst 12, mit 150 Jahren 18, mit 200 Jahren 22, und mit 300 Jahren 28 Meter hoch! Ebenso bildet der bis zum 300. Jahre ansteigende Massenzuwachs dieser Stämme die beste Widerlegung der seinerzeit von Dr. Borggreve ausgesprochenen Meinung, daß der Massenzuwachs der Bäume von dem Zeitpunkte an abnehmen müsse, in welchem eine reichliche Samenproduktion beginne, weil dann die Nährstoffe hauptsächlich zur Blüten- und Samenbildung verwendet werden müßten. Weder im ganzen noch in einzelnen Jahren läßt sich hier dieser Einfluß erkennen!

Das in der Jugend bedeutend raschere Ansteigen, die frühere Kulmination und das raschere Sinken des Zuwachses auf dem besten gegenüber den geringeren Standorten kommt auch hier deutlich zum Ausdruck. Die Brusthöhenformzahlen zeigen hier nicht, wie bei den vorhergehend mitgeteilten Untersuchungen im mittleren Bestandesalter eine Zunahme und spätere Abnahme, welches Verhalten nur auf dem besten Standort durch ein Gleichbleiben der Formzahl vom 80. bis zum 120. Jahre angedeutet ist; sonst sind die Formzahlen konstant, anfangs sehr rasch, dann nur wenig und schließlich wieder rascher abnehmend. Dem besten Standorte kommen auch hier die niedersten, dem geringen die höchsten Formzahlen zu, woraus aber nicht auf eine größere Vollholzigkeit der Stämme im letzteren Falle geschlossen werden darf, da dieses Verhalten nur eine Folge der geringeren Höhe dieser Stämme ist.

Um die Übereinstimmung der ausgeglichenen Reihen der einzelnen Faktoren mit jenen der Holzmassen, als den Produkten der ersteren, zu prüfen, wurden auch hier durchwegs die Produkte der Höhen, Grundflächen und Formzahlen gebildet, mit den Reihen der Holzmassen verglichen, und erforderlichenfalls die einzelnen Ausgleichungen soweit modifiziert, bis diese Übereinstimmung in genügender Weise hergestellt war. Ein ganz genaues Übereinstimmen wäre bei dem verschiedenen Verhalten der einzelnen Faktoren, ohne dem gesetzmäßigen Verlaufe derselben Zwang anzutun, kaum erreichbar.

Die Abstufung der Höhen, Grundstärken und Holzmassen (die beiden letzteren ohne Rinde), welche sich aus diesen Mittelwerten in den drei Standortsklassen für die Altersstufen von 100, 150 und 200 Jahren als für die Standortsgüte charakteristisch ergibt, ist aus der nachfolgenden kleinen Tabelle ersichtlich:

[23] Der Verfasser hatte die Absicht, im Herbste 1914 noch mehrere Probeflächen und Modellstämme für die geringen Standorte aufzunehmen und letztere auf ihren Wachstumsgang zu untersuchen. Die k. k. Forst- und Domänendirektion Innsbruck hatte auch bereits die Bewilligung hiezu erteilt. Infolge der Kriegsereignisse mußte leider darauf verzichtet werden.

Standortsklasse:		Höhen in m			Grundstärke in cm			Holzmassen in fm		
		s. gut	mittel	gering	s. gut	mittel	gering	s. gut	mittel	gering
im Alter von Jahren:	100	27	20	15	33	26	18	1·1	0·5	0·2
	150	34	27	20	43	36	25	2·3	1·3	0·5
	200	39	33	24	51	44	31	3·5	2·3	0·8

Die durchschnittliche Jahrringbreite beträgt demnach mit aufsteigender Standortsgüte im 100jährigen Alter 0·9, 1·3, 1·6 mm, im 150jährigen Alter 0·8, 1·2 und 1·5 mm; der durchschnittliche Höhenzuwachs im 100jährigen Alter 1·5, 2·0, 2·7 dm, im 150. Jahre 1·3, 1·8, 2·3 dm.

Die Verhältniszahl H:D ist auch hier bei den einzelnen Modellstämmen je nach ihrem engeren oder freieren Stand ziemlich schwankend, so zum Beispiel für die Modellstämme der besten Standortsklasse in der Altersstufe von 100 bis 150 Jahren zwischen 60 und 90; im Mittel ergeben sich übereinstimmend für die beste und mittlere Standortsbonität die Verhältniszahlen H:D in der Altersstufe 100- bis 150jährig 77, und für die Altersstufe 150- bis 200jährig 75, für die Altersstufe von 200 bis 250 Jahren in der mittleren Standortsklasse mit 72; also mit zunehmendem Alter etwas abnehmend. Übrigens sind auch hier diese Verhältniszahlen in den jüngeren Altersstufen steigend, und erst etwa vom 100jährigen Alter an infolge des im höheren Alter gegenüber dem nur mehr geringen Höhenzuwachs mehr anhaltenden Stärkezuwachses abnehmend. Wenn wir diese Verhältniszahlen aus den ausgeglichenen Mittelwerten der Stammanalysen berechnen, wobei die Grundstärken ohne Rinde gemessen, diese Zahlen daher etwas höher sind als bei Messung mit Rinde, so ergeben sich folgende Zahlen:

Im Alter von Jahren:	50	70	90	120	150	200
in den besten Standortsklassen . .	77	79	80	79	78	76
in den mittleren Standortsklassen .	77	79	79	77	75	73

Für die geringe Standortsklasse ergeben sich diese Verhältniszahlen für das Alter

von 100, 150, 200, 250, 300 Jahren
mit 75, 79, 80, 76, 68

Im allgemeinen sind diese Verhältniszahlen hier niedriger als wir selbe oben für die Fichte im Hochgebirge überhaupt nachgewiesen haben, was in der meist geringen Stammzahl, somit dem freieren Stande der Einzelstämme seine Begründung hat.

Eine Berechnung der Rindenmasse hatte hier nur bei zwei erst einige Jahre später (im Jahre 1880) ausgeführten Nachtragsaufnahmen, und zwar der Stämme XXIII b und XXVI stattgefunden, bei welchen Stämmen sich das Rindenprozent mit 10% und 8% ergab. Es können daher über die Rindenprozente hier keine näheren Angaben gemacht werden; ebenso auch nicht über das Verhältnis der Kronenlänge zur Schaftlänge, weil die Höhe des Kronenansatzes hier nicht notiert worden war.

Mit dieser Untersuchung ist nun der Entwicklungsgang der Einzelstämme der Fichte für dieses Wachstumsgebiet für die besten Standorte bis zum 200jährigen, für die mittleren und geringen Standorte aber bis zum 250jährigen Alter festgestellt, bis zu welcher Altersgrenze bis jetzt solche Erhebungen wohl kaum durchgeführt worden sind. Mag auch diese

Feststellung für die forstliche Praxis etwa vom 150. Jahre aufwärts ohne Belang sein, so dürfte ihr doch für die wissenschaftliche Erkenntnis der Entwicklungsgesetze unserer Waldbäume ein Wert nicht abgesprochen werden können!

Die Aufstellung der Ertragstafeln.

Zum Zwecke der Aufstellung einer Lokal-Ertragstafel für die Fichtenbestände in Paneveggio sind im Jahre 1876 eine Anzahl von Probeflächen, zumeist in älteren Beständen, aufgenommen und nachträglich im Jahre 1880 noch durch solche in jüngeren Beständen auf die Zahl von 50 Probeflächen ergänzt worden. Für die Zuteilung dieser Probeflächen an die einzelnen Standortsklassen war auch hier hauptsächlich die mittlere Bestandeshöhe entscheidend; nur die Probeflächen Nr. 13, 14 und 16 mußten trotz geringerer Mittelhöhe ihrer großen Holzmasse wegen in die beste Standortsklasse einbezogen werden. Im übrigen stimmen Höhe und Holzmasse pro Hektar durchwegs hinsichtlich der Zugehörigkeit in die Standortsgüteklasse überein. Nach dieser Zuteilung gehören von den 50 Probeflächen 29 der besten, 17 der mittleren und 4 der geringen Standortsklasse an.

Zu der in Beilage 12 enthaltenen Zusammenstellung der Ergebnisse dieser Probeaufnahmen sei folgendes bemerkt: Die Staatsforste von Paneveggio nehmen das oberste Talgebiet des bei Predazzo in den Avisio einmündenden Torrente Travignolo ein. Das frühere Hospiz, jetzige Hotel Paneveggio, und das daneben erbaute Forsthaus liegen 1541 m über dem Meere; der tiefste Punkt der Staatsforste am Ausgang des Val Ceremana etwa 1380 m. Die höchsten Punkte des Gebietes sind die Cima di Bocche im Norden mit 2748 m, und die Colbrikon-Spitze im Süden mit 2604 m. Der Cimon della Pala, diese an kühner Gestalt mit dem Matterhorn vergleichbare, von kletterlustigen Touristen viel ersehnte Spitze mit 3186 m, liegt im Osten bereits etwas außerhalb des Besitzes. Halbwegs geschlossene Bestände reichen bis etwa 2000 m, einzelne Stämme, hauptsächlich Zirben und Lärchen, auch bis 2200 m. Die Bodengrundlage ist fast durchwegs ein graubrauner bis violettbrauner Quarzporphyr, an einigen Stellen von einem rötlich-braunen Sandstein überlagert, der den Werfenerschichten zugerechnet wird und augenscheinlich aus dem Detritus des Porphyrs hervorgegangen ist. Der Boden ist in beiden Fällen ein mineralisch kräftiger, meist ausreichend tiefer, sandiger Lehmboden, an allen freigelegten oder lichter bestockten Stellen mit der hier besonders üppig wachsenden Heidelbeere (Vaccinium Myrtillus L.) bedeckt. Die meist steilen Lehnen sind vorwiegend gegen Süden, Norden und Westen gerichtet; nicht wenige der sehr steilen Lehnen, wie die Südlehne des Dosazzo, durch welche die Straße von Predazzo nach Paneveggio zieht, sind mit gewaltigen Porphyrtrümmern bedeckt, auf welchen jedoch, da sie in den Klüften hinreichendes, stets frisch bleibendes Erdreich enthalten, nicht selten massenreiche Bestände mit mächtigen Einzelstämmen stocken. Der Hochlage angemessen, ist die Vegetationszeit eine sehr kurze, oft auf drei Monate beschränkt, welchem Umstande aber die Feinheit des Holzes zuzuschreiben sein dürfte.

Die Holzart ist in sämtlichen Probeflächen ausschließlich die Fichte, wie denn überhaupt diese Forste, die, wie manche andere unserer Hochgebirgsforste, wohl seit jeher nur mit Fichten bestockt waren, den Gegenbeweis gegen die in letzter Zeit mehrfach zum Ausdruck gebrachte Meinung liefern, daß es von Natur aus keine reinen Bestände

gegeben habe. Erst von einer gewissen Höhenzone ab tritt hier neben der Fichte die Lärche auf, zu der sich dann in der höchsten Region die Zirbe hinzugesellt, die hie und da, wie z. B. auf der Alpe Lusia, auch reine Bestände mit allerdings sehr weit abstehenden Einzelstämmen bildet.

Bei der Auswahl der Probeflächen mußten, um deren Zahl nicht allzu sehr zu beschränken, auch solche mit nicht ganz normaler Bestockung herangezogen werden; in deren Zusammenstellung (Beilage 12) finden sich daher bei solchen neben den wirklich erhobenen Ziffern der Stammzahlen, Stammgrundflächen und Holzmassen auch die auf Bestockung 1·0 erhöhten Ziffern mit kleineren Lettern angegeben.

Die angegebenen Holzmassen enthalten auch hier nur die Schaftmasse ohne Astholz, und die Formzahlen sind demgemäß Schaftformzahlen. Die Astmasse ist übrigens bei der meist nur kurzen Beastung gering und kommt für die Verwertung gar nicht in Betracht.

Die Bearbeitung der Ertragstafeln aus diesem Grundlagen-Materiale hat nun in gleicher Weise, wie schon zuvor geschildert, stattgefunden. Auch hier war man übrigens bei der schon damals vorgenommenen ersten Bearbeitung von einer heute nicht mehr geltenden Ansicht über die an einen Normalbestand zu stellende Forderung an Bestandesdichte ausgegangen. Es waren daher die Bestockungsziffern der Probeflächen vielfach niederer angesetzt, als unserer heutigen Auffassung entsprechen würde, und waren damit in den damals aufgestellten Ertragstafeln die Stammgrundflächen und somit auch die Holzmassen, insbesondere für die höheren Altersstufen, zu hoch angesetzt. Es wurde daher das ganze Material, sowohl hinsichtlich der aus den Stammanalysen abgeleiteten Mittelwerte für das Wachstum der Einzelstämme, als auch jenes für die Ertragstafel für die jetzige Veröffentlichung vollständig neu bearbeitet. Es wurde dabei bei manchen Beständen, deren Bestockung früher mit 0·9 angegeben war, dieselbe als voll angenommen und bei anderen, tatsächlich nicht vollkommen normal bestockten Probeflächen doch die Bestockungsziffer etwas erhöht, so daß die jetzt angegebenen Ziffern der Stammgrundflächen und Holzmassen einer Erziehung der Bestände in mäßigem Schlusse entsprechen dürften.

Bei den anläßlich der Betriebseinrichtung dieser Forste aufgestellten Ertragstafeln waren vier Standortsklassen, nämlich außer dem geringen Standort noch ein „sehr geringer“ Standort angenommen, wovon ich angesichts des ohnedies nur auf wenige Stämme und Probeflächen beschränkten Materiales für diese geringen Standorte nunmehr abgesehen habe. Auch waren damals die Ertragstafeln bis zum 250jährigen Bestandesalter berechnet worden, wogegen sie jetzt bis auf das 200jährige Alter beschränkt wurden, weil eine weitere Fortführung wohl unnötig und bei dem nur geringen Materiale für die Alter über 200 Jahre auch nur unsicher sein würde. Für die praktische Anwendung der Tafeln würde deren Ausdehnung bis zum 150. Jahre genügen, allein ich glaubte, daß es wissenschaftlich doch von Interesse sein dürfte, einmal eine solche Darstellung des Wachstumsganges der Bestände auch bis zum 200. Jahre auszudehnen, zumal das Grundlagenmaterial hiezu in ausreichendem Maße vorhanden war.

Zunächst wurden also wieder die jeweiligen mittleren B e s t a n d e s h ö h e n aus den Ergebnissen der Stammanalysen einerseits und den in den Probeflächen ermittelten solchen Höhen anderseits abgeleitet, und mit Hilfe der Differenzen auf einen gesetzmäßigen Gang der Höhenzunahme des Bestandes ausgeglichen. Dabei wurde in der mittleren Standortsklasse mit der Höhe gegen die Ergebnisse der Stammanalysen auch in den

höchsten Altersstufen etwas zurückgeblieben, weil die in 200- bis 220jährigen Beständen erhobenen Bestandeshöhen darauf hinweisen (vergl. Fig. 1 der Tafel XXI), und damit auch ein gleichmäßigerer Abstand zwischen den Höhen der drei Standortsklassen erzielt wurde. Dann wurden, nachdem die in den Probeflächen erhobenen Stammgrundflächen in bekannter Weise aufgetragen waren, die Kurven der Stammgrundflächen vorläufig mit freier Hand gezogen und auf einen gesetzmäßigen Verlauf ihrer Differenzen ausgeglichen, und ebenso die Bestandesformzahlen nach Anhalt der aus den Stammanalysen sich ergebenden Formzahlreihen — aber mit einer den durchschnittlichen Formzahlen der Probebestände und den meist höheren Formzahlen der berindeten Stämme gegenüber jenen ohne Rinde, wie sie aus den Stammanalysen sich ergeben, entsprechenden geringen Erhöhung — vorläufig festgestellt. Eine Änderung im Verlaufe der Bestandesformzahlen gegenüber jenen der Einzelstämme war hier nicht notwendig, weil hier schon die aus den Stammanalysen abgeleiteten Formzahlreihen nicht, wie im früheren Falle, eine vorübergehende Erhöhung, sondern eine konstante, wenn auch nicht gleichmäßige Abnahme zeigen. Durch eine längere Zeit — etwa vom 80. bis zum 120. Jahre — bleiben auch hier die Formzahlen nahezu konstant.

Das Produkt Stammgrundfläche × Höhe × Formzahl ergab eine erstmalige Reihe der Holzmassen des Bestandes pro Hektar, welche nun einerseits mit den in den Probeflächen erhobenen Holzmassen zu vergleichen und anderseits wieder nach den Differenzen (den Beträgen des periodischen Massenzuwachses) auf einen gesetzmäßigen Verlauf auszugleichen war, was beides zunächst auf graphischem Wege erfolgte. Für die beste Standortsklasse konnte die zuerst entworfene Reihe der Stammgrundflächen mit sehr geringen Änderungen ohneweiters beibehalten werden; bei der mittleren Standortsklasse aber mußte eine Erhöhung der Stammgrundflächen in den mittleren Bestandesaltern vorgenommen werden, um einen entsprechenden Verlauf des Massenzuwachses zu erzielen. Die Formzahlreihen sind dann unter Beibehaltung der zuerst festgestellten Bestandeshöhen durchwegs neuerdings berechnet worden, was jedoch keine bedeutenden Änderungen gegen deren zuerst angenommenen Verlauf ergab. Damit war die Übereinstimmung zwischen den Reihen der Faktoren: Stammgrundflächen, Höhen und Formzahlen mit jenen der Holzmassen bei zugleich vollkommen gesetzmäßigem und auch den Ergebnissen der Probeflächenaufnahmen entsprechendem Verlauf dieser einzelnen Reihen hergestellt.

Bei der erstmaligen Feststellung sowie der späteren Ausgleichung dieser Reihen für die beste und mittlere Standortsklasse hatten die von typischen Beständen des 200- bis 220-jährigen Alters erhobenen Größen der Bestandeshöhen, Stammgrundflächen, Holzmassen und auch der mittleren Grundstärken in jenen Altersstufen sehr erwünschte Richtpunkte für die Feststellung des Endwertes dieser Reihen im 200jährigen Alter gegeben, wie dies auch aus den Figuren 1, 2, 5 und 7 der Tafel XXI ersichtlich ist. Die betreffenden Zahlen der mehr als 210jährigen Bestände sind dabei auf das Alter von 210 Jahren reduziert und zu einem Mittelwert für dieses Alter zusammengefaßt worden, um dieselben noch in der Tafel darstellen zu können.

Für die geringe Standortsklasse wurde, da hier nur wenige Anhaltspunkte für die Feststellung der Stammgrundflächen und Holzmassen pro Hektar in allen Altersstufen gegeben waren, wieder vor der Ausgleichung der letzteren Reihe nach der Formel $y = \frac{p\,x^a}{q^x}$ Gebrauch gemacht. Es wurden zu diesem Zwecke aus der zunächst graphisch ausgegli-

chenen Massenzuwachskurve die Werte von y für die Altersstufen x = 50, 100 und 150 mit $y_{50} = 2{\cdot}85$, $y_{100} = 3{\cdot}87$ und $y_{150} = 2{\cdot}75$ entnommen, daraus die Konstanten a, q und p und mit diesen die Werte von y für alle übrigen Altersstufen berechnet.

Daraus ergab sich in abgerundeter Zahl für

x = 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200
y = 0·2, 0·75, 1·45, 2·2, 2·85, 3·3, 3·65, 3·85, 3·9, 3·85, 3·7, 3·5, 3·25, 3·05, 2·75, 2·5, 2·25, 2·05, 1·8, 1·55,

nach welchen Größen für y die Kurve des laufenden Massenzuwachses verzeichnet und daraus die Größe des periodischen Zuwachses für die einzelnen Jahrzehnte entnommen worden ist. Diese rechnungsmäßig ausgeglichenen Größen des periodischen Zuwachses sind dann — nur mit geringer Erhebung in den letzten Altersstufen, weil auch hier die berechnete Reihe vom 160. Jahre an etwas zu rasch herabsinkt — sonst unverändert in unsere Ertragstafel für die geringe Standortsklasse in Paneveggio aufgenommen und darnach die Holzmassen pro Hektar für die einzelnen Altersstufen festgestellt worden. Nach der letzteren Reihe wurden dann auch die Reihen der Stammgrundflächen und der Stammzahlen entsprechend berichtigt.

Nun waren noch die mittleren Stammgrundstärken und die Masseninhalte der jeweiligen Mittelstämme zu bestimmen, um auch das Verhalten dieser Mittelstämme in den verschiedenen Bestandesaltern zu charakterisieren. Bei der Feststellung der mittleren Grundstärken bot wieder neben den zuvor verzeichneten Ergebnissen der Stammanalysen hinsichtlich der Grundstärkenzunahme des Einzelstammes die erhobenen mittleren Verhältniszahlen H : D einen sehr erwünschten Anhalt. Mit Rücksicht auf dieses Dimensionsverhältnis und auch auf die aus den Probeflächenaufnahmen sich ergebenden Grundstärken für das 200- und 210jährige Alter ist hier in den beiden besseren Standortsklassen mit der für den 200jährigen Bestand angenommenen mittleren Grundstärke über deren Mittelwert aus den Stammanalysen nicht hinausgegangen worden, obwohl letzterer für die Grundstärken ohne Rinde berechnet ist.

Das Produkt aus den diesen Grundstärken entsprechenden Grundflächen der Mittelstämme mit den bereits festgestellten Höhen und Formzahlen für alle Altersstufen ergab dann die Reihe der Masseninhalte der jeweiligen Mittelstämme, wobei wieder mehrfache kleine Abänderungen und Ausgleichungen notwendig waren, um alle diese Größen unter sich in Übereinstimmung zu bringen. Die Stammzahlreihen sind auch hier wieder nur rechnungsmäßig durch Division der Grundflächen der Mittelstämme in die Stammgrundflächen pro Hektar bestimmt worden.

Endlich waren noch die wahrscheinlich sich ergebenden Vorerträge festzustellen, was auch hier wieder nach der ausscheidenden Stammzahl und dem anzunehmenden mittleren Massengehalte dieser ausscheidenden Stammklasse unter Berücksichtigung des zulässigen Gesamtertrages dieser Vornutzungen erfolgte. Ein wirklicher verwertbarer Vorertrag konnte hier selbst bei den besten Standorten erst vom 40. Jahre an, in den geringeren aber erst vom 50. Jahre an angenommen werden, weil die Dimensionen der Stämme vor diesem Alter so geringe sind, daß nach den dortigen Absatzverhältnissen eine Verwertung ausgeschlossen ist. Alle vorhergehenden Durchforstungen sind daher nur als Maßregeln der Bestandeserziehung zu betrachten.

Die Ergebnisse dieser Bearbeitung sind nun wieder einerseits ziffermäßig in der nachfolgenden Wachstums- und Ertragstafel für Fichtenbestände in Paneveggio, anderseits

graphisch auf Tafel XXI dargestellt. Zu letzterer wäre zu bemerken, daß die Auftragungen und Ausgleichungen im Original selbstverständlich in bedeutend größerem Maßstabe ausgeführt worden sind, als selbe hier gegeben werden konnten. Nebst der Verzeichnung der Bestandeshöhen, der Stammgrundflächen, der Holzmassen, der mittleren Grundstärken und zum Teil auch der Stammzahlen sind in den Figuren 1, 2, 5, 7 und 8 auch die Ergebnisse der Probeflächenaufnahmen ersichtlich gemacht, um erstere mit den letzteren vergleichen zu können; dabei wurden zur leichteren Übersicht wieder die im Alter einander naheliegenden Erhebungsresultate in einen Mittelwert zusammengefaßt und dieser für das betreffende mittlere Alter aufgetragen. Bei den Bestandeshöhen und mittleren Grundstärken wurden neben der für den jeweiligen Mittelstamm angenommenen Größe derselben auch die aus den Stammanalysen berechneten Mittelwerte mit feinen Linien ersichtlich gemacht, um beide miteinander vergleichen zu können.

Die in Figur 3 der Tafel XXI verzeichneten, die Zunahme der Stammgrundflächen darstellenden Differenzreihen ergeben sich auch hier ganz ähnlich, wie sie für die gleiche Zunahme nach der vorigen Ertragstafel für Fichtenbestände des Hochgebirges im allgemeinen in Figur 3 der Tafel XVI bereits dargestellt sind.

Ich lasse nun die Ertragstafel selbst folgen:

Bester Standort.

Alter	Hauptbestand pro Hektar: Stammzahl	Stammgrundfl.	mittlere Höhe	mittlere Grundstärke	mittlere Formzahl	mittlere Mass.-inhalt	Holzmasse exkl. Asth.	Zuwachs periodisch	Zuwachs durchschn.	Vorerträge: Stammzahl	Holzmasse einzeln	Holzmasse im ganzen	Gesamt-Massenertrag	Gesamt-Zuwachs periodisch	Gesamt-Zuwachs durchschn.	Prozent
		m²	m	cm	¹/₁₀₀₀	Festmeter	Festmeter	Festmeter	Festmeter		Festmeter	Festmeter	Festmeter	Festmeter	Festmeter	
10			0·7				8									
20		11·0	2·8	2·4	1·000	0·001	32	2·4	1·6							
30	6000	21·0	5·7	6·7	620	0·012	74	4·2	2·43							
40	3200	28·9	9·0	10·9	520	0·043	136	6·2	3·40	2800	23	23	159		4·0	
50	2010	35·2	12·4	15·0	498	0·108	217	8·1	4·34	1190	26	49	266	7·0	5·32	6·0
60	1450	40·5	15·7	18·9	486	0·213	309	9·2	5·15	560	28	77	386	12·0	6·43	4·5
70	1130	44·9	18·8	22·5	479	0·357	403	9·4	5·76	320	30	107	510	12·4	7·29	3·4
80	924	48·5	21·5	25·8	476	0·537	496	9·3	6·20	206	31	138	634	12·4	7·92	2·7
90	790	51·5	24·0	28·8	473	0·740	584	8·8	6·50	134	32	170	754	12·0	8·38	2·2
100	692	54·0	26·2	31·5	471	0·960	664	8·0	6·64	98	32	202	866	11·2	8·66	1·75
110	613	56·0	28·1	34·0	469	1·20	736	7·2	6·70	79	32	234	970	10·4	8·82	1·5
120	556	57·6	29·7	36·3	468	1·44	801	6·5	6·68	57	32	266	1067	9·7	8·90	1·25
130	508	58·9	31·1	38·5	467	1·69	858	5·7	6·60	48	31	297	1155	8·8	8·90	1·05
140	468	60·0	32·4	40·5	465	1·94	908	5·0	6·49	40	30	327	1235	8·0	8·82	0·9
150	433	60·9	33·6	42·4	463	2·20	952	4·4	6·35	35	29	356	1308	7·3	8·72	0·8
160	403	61·7	34·7	44·2	461	2·46	991	3·9	6·20	30	28	384	1375	6·7	8·60	0·7
170	376	62·4	35·8	45·9	459	2·73	1027	3·6	6·04	27	27	411	1438	6·3	8·46	0·6
180	353	63·0	36·8	47·6	457	3·00	1060	3·3	5·90	23	26	437	1497	5·9	8·32	0·6
190	334	63·5	37·8	49·2	455	3·27	1091	3·1	5·75	19	25	462	1553	5·6	8·17	0·5
200	316	64·0	38·8	50·8	452	3·55	1121	3·0	5·60	18	24	486	1607	5·4	8·03	0·5

Mittelguter Standort.

Alter	Hauptbestand pro Hektar									Vorerträge			Gesamt-			
	Stammzahl	Stammgrundfl.	mittlere				Holzmasse exkl. Asth.	Zuwachs		Stammzahl	Holzmasse		Massenertrag	Zuwachs-		Prozent
			Höhe	Grundstärke	Formzahl	Mass.-inhalt		periodisch	durchschn.		einzeln	im ganzen		periodisch	durchschn.	
		m²	m	cm	$^1/_{1000}$	Festmeter					Festmeter					
20		5·5	2·0	1·6			**16**	1·2	0·8							
30	7200	14·4	4·1	4·8	680	0·005	**40**	2·4	1·33							
40	4000	21·6	6·5	8·1	557	0·019	**78**	3·8	1·95							
50	2720	27·7	9·0	11·4	512	0·047	**128**	5·0	2·56	1280	**19**	19	147		2·94	
60	1960	32·9	11·5	14·6	492	0·095	**187**	5·9	3·21	760	**21**	40	227		3·80	5·0
70	1520	37·1	13·9	17·6	485	0·164	**250**	6·3	3·57	440	**22**	62	312	8·5	4·46	3·85
80	1250	40·7	16·1	20·4	480	0·25	**314**	**6·4**	3·92	270	**23**	85	399	**8·7**	5·00	3·05
90	1050	43·7	18·1	23·0	476	0·36	**377**	6·3	4·20	200	**24**	109	486	**8·7**	5·40	2·25
100	910	46·2	20·0	25·5	474	0·48	**438**	6·1	4·38	140	**25**	134	572	8·6	5·72	2·1
110	800	48·3	21·7	27·8	472	0·62	**495**	5·7	4·50	110	**25**	159	654	8·2	5·95	1·75
120	710	50·0	23·2	30·0	471	0·77	**547**	5·2	**4·56**	90	**25**	184	731	7·7	6·10	1·45
130	640	51·5	24·5	32·1	470	0·93	**594**	4·7	**4·57**	70	**25**	209	803	7·2	6·18	1·25
140	580	52·7	25·7	34·1	469	1·10	**636**	4·2	4·54	60	**24**	233	869	6·6	**6·21**	1·05
150	530	53·7	26·8	36·0	468	1·28	**674**	3·8	4·50	50	**24**	257	931	6·2	**6·21**	0·95
160	485	54·5	27·9	37·8	466	1·46	**708**	3·4	4·43	45	**23**	280	988	5·7	6·17	0·8
170	450	55·2	28·9	39·5	464	1·64	**740**	3·2	4·35	35	**22**	302	1042	5·4	6·13	0·75
180	420	55·8	29·9	41·1	462	1·83	**770**	3·0	4·28	30	**22**	324	1094	5·2	6·08	0·7
190	395	56·3	30·8	42·7	460	2·02	**798**	2·8	4·20	25	**21**	345	1143	4·9	6·00	0·65
200	372	56·7	31·7	44·2	458	2·22	**825**	2·7	4·12	23	**20**	365	1190	4·7	5·95	0·6

Geringer Standort.

Alter	Hauptbestand pro Hektar									Vorerträge			Gesamt-			
	Stammzahl	Stammgrundfl.	mittlere				Holzmasse exkl. Asth.	Zuwachs		Stammzahl	Holzmasse		Massenertrag	Zuwachs		Prozent
			Höhe	Grundstärke	Formzahl	Mass.-inhalt		periodisch	durchschn.		einzeln	im ganzen		periodisch	durchschn.	
		m²	m	cm	$^1/_{1000}$	Festmeter					Festmeter					
20			1·2				**5**		0·25							
30		7·4	2·5	3·0	914	0·002	**16**	1·1	0·53							
40	5000	13·5	4·1	5·7	633	0·007	**34**	1·8	0·85							
50	3340	18·5	5·9	8·4	542	0·018	**59**	2·5	1·18	1660	**10**	10	69		1·38	
60	2380	22·6	7·8	11·0	510	0·039	**90**	3·1	1·50	960	**12**	22	112	4·3	1·87	5·6
70	1820	26·1	9·7	13·5	498	0·072	**125**	3·5	1·80	560	**13**	35	160	4·8	2·29	4·4
80	1460	29·1	11·5	15·9	490	0·115	**163**	3·8	2·04	360	**14**	49	212	5·2	2·65	3·6
90	1230	31·7	13·1	18·1	487	0·166	**202**	**3·9**	2·24	230	**15**	64	266	5·4	2·95	2·9
100	1070	34·0	14·6	20·1	484	0·224	**241**	**3·9**	2·41	160	**16**	80	321	**5·5**	3·21	2·4
110	947	36·0	15·9	22·0	482	0·289	**279**	3·8	2·54	123	**16**	96	375	5·4	3·40	2·1
120	850	37·8	17·1	23·8	480	0·361	**315**	3·6	2·62	97	**17**	113	428	5·3	3·57	1·8
130	771	39·4	18·2	25·5	478	0·439	**349**	3·4	2·68	79	**17**	130	479	5·1	3·68	1·5
140	707	40·8	19·2	27·1	476	0·523	**380**	3·1	2·71	64	**18**	148	528	4·9	3·77	1·3
150	650	42·1	20·1	28·7	474	0·613	**408**	2·8	**2·72**	57	**18**	166	574	4·6	3·80	1·15
160	600	43·3	21·0	30·2	472	0·708	**434**	2·6	2·71	50	**17**	183	617	4·3	3·86	1·0
170	558	44·4	21·8	31·7	470	0·808	**558**	2·4	2·69	42	**17**	200	658	4·1	**3·87**	0·9
180	524	45·4	22·6	33·2	468	0·912	**480**	2·2	2·66	34	**16**	216	696	3·8	**3·87**	0·8
190	492	46·3	23·3	34·6	466	1·020	**501**	2·1	2·63	32	**16**	232	733	3·7	3·86	0·75
200	462	47·1	24·0	36·0	464	1·132	**521**	2·0	2·60	30	**15**	247	768	3·5	3·84	0·7

Es ist daraus ersichtlich, daß das Maximum des laufenden Zuwachses trotz der sehr langsamen Entwicklung des Einzelstammes im Bestande, und zwar für den Hauptbestand, ziemlich frühzeitig eintritt; auf den besten Standorten zwischen dem 60. und 70. Jahre, auf den mittleren zwischen dem 70. und 80. Jahre, und auf den geringen im 80- bis 90-jährigen Alter. Der größte durchschnittliche Zuwachs an Hauptbestandsmasse ergibt sich allerdings erst im höheren Alter, und zwar auf bestem Standort im 110., auf mittlerem im 125. und auf geringem Standort im 145. Jahre, also immerhin stets um einige Jahrzehnte später als bei den Fichtenbeständen des Hochgebirges im allgemeinen nach der oben aufgestellten Ertragstafel für diese.[24] Der größte laufende und durchschnittliche Zuwachs an Gesamtmasse, also einschließlich der Vorerträge, erfolgt durchwegs erst um einige Jahrzehnte später als jene der Hauptbestandsmasse, und zwar der größte Durchschnittszuwachs auf den besten Standorten im 125., auf mittleren im 150. und auf den geringen Standorten im 180. bis 190. Jahre, wogegen nach der oben gegebenen Ertragstafel für Fichtenbestände des Hochgebirges im allgemeinen dieses Maximum des Gesamt-Durchschnittszuwachses bei den analogen Standortsklassen im 95., 115. und 150. Jahre gegeben ist.

Wenn also schon die Fichtenbestände des Hochgebirges im allgemeinen gegenüber jenen anderer Gebiete eine wesentlich langsamere und anhaltendere Stamm- und Bestandes-Entwicklung zeigen, so ist dies bei den hochgelegenen Fichtenbeständen von Paneveggio in noch erhöhtem Maße der Fall.

Das Massenzuwachsprozent sinkt, ebenso wie der laufende Zuwachs, trotzdem ziemlich frühzeitig auf einen geringen Betrag, und zwar auf den Betrag von 1·5% auf den besten Standorten im Bestandesalter von 100 bis 110 Jahren, auf den mittleren Standorten in einem solchen von 110 bis 120 Jahren, und auf den geringen Standorten im 120. bis 130. Jahre. Es wäre demnach, trotzdem hier mit einem bedeutenden, das Massenzuwachsprozent in seiner Höhe vielleicht übersteigenden Qualitätszuwachs gerechnet werden kann, streng finanziell in den beiden besseren Standorten nur mehr eine Umtriebszeit von etwa 120 Jahren, und bei geringem Standort eine solche von etwa 140 Jahren noch zu rechtfertigen, woraus sich mit einiger Sicherheit ergibt, daß die herrlichen 200- bis 250jährigen Bestände von Paneveggio in Zukunft nicht mehr zu sehen sein werden; es sei denn, daß die k. k. Staatsforstverwaltung sich entschließt, solche als Naturschutz-Reservat noch für längere Zeit zu erhalten.

Noch seien hier die für die einzelnen Standortsklassen charakteristischen Größen der Bestandeshöhe, Grundstärke, Holzmasse usw. für die Altersstufen von 100, 150 und 200 Jahren in der folgenden kleinen Tabelle zusammengestellt:

Standort:	Höhen in m			Grundst. in cm			Stammzahlen			Stammgrdfl. cm²			Holzmassen fm		
	s. gut	mittel	gering	s. gut	mittel	gering	s. gut	mittel	gering	s. gut	mittel	gering	s. gut	mittel	gering
im Alter von Jahren 100	26	20	15	32	25·5	20	690	900	1100	54	46	35	660	440	250
150	33·5	27	20	42	36	29	430	530	670	61	54	43	950	670	410
200	39	32	24	51	44	36	320	370	470	64	57	48	1120	825	535

[24] Es sei hier bemerkt, daß nach der ersten Bearbeitung der Ertragstafeln für Paneveggio die Bestandesentwicklung in der ersten Jugend noch geringer angnommen war als nach der jetzigen, daher auch das Maximum des laufenden und des durchschnittlichen Zuwachses nach dieser ersten Bearbeitung noch um weitere zirka 10 Jahre gegen obige Angaben hinausgeschoben war.

Die Stammzahlen mögen allerdings für den 100jährigen Bestand, besonders bei den geringen Standorten, sehr hoch erscheinen. Man ist bei den neueren Lichtungsbetrieben gewohnt, im 100jährigen Bestand nur mehr mit etwa 400 Stämmen zu rechnen, und da sollen nun im gleichen Alter noch 1100 Stämme als normale Bestockung vorhanden sein! Allein wenn, wie schon erwähnt wurde, der 100jährige Bestand mit seinen knapp 15 m Höhe und 20 cm mittlerer Grundstärke erst die Dimensionen eines sonst etwa 50jährigen Bestandes hat, so mag wohl auch die Stammzahl mehr jener einer solchen jüngeren Altersstufe gewöhnlicher Durchschnittsbestände entsprechen. Auch ist bei diesen Ertragstafeln nicht ein Lichtungsbetrieb, sondern jene Betriebsweise, in welchen die zugrunde gelegten Bestände erwachsen sind, nämlich die eines mäßigen Durchforstungsbetriebes vorausgesetzt.

Auch hier mögen die Größen des Normalvorrates pro Hektar und der Nutzungsprozente für die etwa in Frage kommenden Umtriebszeiten nach gleicher Berechnung wie für die vorigen Ertragstafeln und gleichfalls sowohl für den Hauptbestand und den Abtriebsertrag allein als auch für den Gesamtvorrat und Gesamtertrag an Haupt- und Zwischenbestand noch angegeben werden.

Umtriebszeit Jahre	Normalvorrat an Hauptbest. in fm pro ha			Nutzungsprozent des Abtriebsertrages			Normalvorrat an Gesamtmasse in fm pro ha			Nutzungsprozent des Gesamtertrages		
	in der Standortsklasse						in der Standortsklasse					
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
100	259	161		2·56	2·72		269	168		3·21	3·40	
120	338	217	114	1·97	2·10	2·30	349	224	119	2·54	2·72	3·00
140	412	270	148	1·57	1·68	1·84	424	279	153	2·08	2·23	2·47
150			164			1·66			170			2·25

Auch hier ist bei Berechnung des Normalvorrates an Zwischenbestandsmasse jene der jüngsten Altersstufen unberücksichtigt geblieben. Es tritt dies hier mehr hervor als bei den Ertragstafeln für Hochgebirgsforste im allgemeinen, weil hier die Nutzbarkeit des Zwischenbestandes erst später beginnt, also auch annehmbare Vorerträge erst vom 40. Jahre an in die Ertragstafel aufgenommen sind. Der daraus entstehende Fehler in der Größe des Normalvorrates pro Hektar beträgt übrigens kaum einen Festmeter.

Vergleichung mit anderen Ertragstafeln.

Die bedeutende Verschiedenheit des Wachstumsganges der Fichte in Paneveggio gegen jene der Hochgebirgsforste im allgemeinen einerseits und wieder der letzteren gegen die Fichte in anderen Wachstumsgebieten kommt uns sehr deutlich zum Ausdruck, wenn wir den Wachstumsgang des Hauptbestandes von annähernd gleichem Endertrag für solche drei Wachstumsgebiete übersichtlich zusammenstellen, wie dies in der nebenstehenden Figur 3 der Fall ist. Für Paneveggio sind hier die Holzmassen des Hauptbestandes pro Hektar der mittleren Standortsklasse mit dem Mittel der III. und IV. Standortsklasse der Ertragstafel für Fichtenbestände des Hochgebirges im allgemeinen nach unserer hier gegebenen Bearbeitung zusammengestellt, weil das Mittel der letzteren beiden Standortsklassen im Endertrage mit jenem der mittleren Standortsklasse in Pane-

veggio nahezu zusammenfällt. Zum weiteren Vergleiche mit dem Wachstum der Fichte in tieferen Lagen wurde die oben bereits erwähnte, von mir für die Forste der Herrschaft Weitra in Niederösterreich aufgestellte Ertragstafel gewählt, weil alle diese drei Ertragstafeln nach gleicher Methode, nämlich auf Grund von Stammanalysen aufgestellt und daher wohl vergleichbar sind.[25] Auch hier mußte das Mittel der III. und IV. Standortsklasse zum Vergleiche genommen werden, um einen annähernd gleichen Endertrag — in diesem Falle bei 100jährigem Alter — zu erhalten, nachdem die Ertragstafeln für Weitra nur bis zum 100. Jahre hatten aufgestellt werden können.

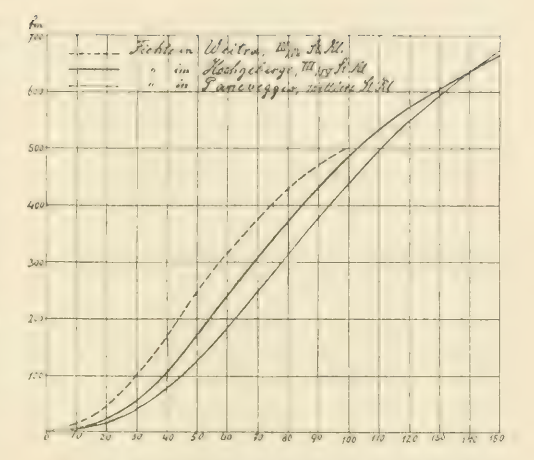


Fig. 3. Holzmassen pro ha nach den Ertragstafeln für obige Wachstumsgebiete.

Wir sehen, wie hoch die Bestände in Weitra in ihrer Holzmasse in den jüngeren und mittleren Altersstufen über jenen der Fichtenbestände des Hochgebirges im allgemeinen und diese wieder über jenen von Paneveggio stehen, wie also mit der zunehmenden Höhenlage die Entwicklung in der Jugend langsamer und im Alter aushaltender wird, und wie unzulässig es wäre, für diese drei Wachstumsgebiete eine und dieselbe Ertragstafel zu benützen. Wenn irgend jemand heute, wie es früher von seiten einiger Autoren der Fall war, daran zweifeln würde, daß es Wachstumsgebiete gibt, in denen eine und dieselbe

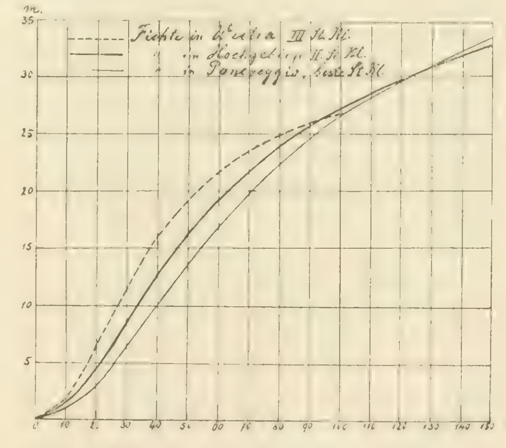


Fig. 4. Höhen nach den Stammanalysen für obige Wachstumsgebiete.

[25] Ein direkter Vergleich mit den von Baur, Kunze, Lorey und Schwappach herausgegebenen Ertragstafeln für die Fichte ist nicht wohl möglich, weil alle diese die Holzmassenansätze für Derbholz und Gesamtmasse (inklusive Astholz) angeben, während in meinen Ertragstafeln die Schaftmasse ausgewiesen ist, die zwar in älteren Beständen mit der Derbholzmasse nahezu zusammenfällt, während in Jungbeständen die Derbholzmasse sehr gering, daher mit der Schaftmasse nicht vergleichbar ist. Doch läßt sich feststellen, daß in den meisten der genannten Ertragstafeln die Holzmassen der jüngeren Altersstufen meist noch höher angegeben sind, als in meinen Ertragstafeln für Weitra.

Holzart sich sehr verschieden entwickelt, so würden die Forste von Paneveggio im Vergleiche mit jenen von Weitra und selbst mit jenen anderer Gebiete des Hochgebirges wohl den schlagendsten Beweis für das Bestehen solcher Wachstumsgebiete bilden. Nach dieser Erkenntnis erscheint die Aufstellung sogenannter „allgemeiner" Ertragstafeln in Hinkunft nicht mehr berechtigt.

Von besonderem Interesse ist es nun, neben dem Gang des Massenzuwachses auch den Gang des Höhenzuwachses in diesen drei Wachstumsgebieten zu vergleichen, wie dies in der Figur 4 (Seite 75) gegeben ist. Hier wurde der Höhenzuwachs des besten Standortes in Paneveggio mit jenem der II. Standortsklasse unserer Hochgebirgsforste im allgemeinen und der III. Standortsklasse von Weitra zusammengestellt, weil diese wieder im höheren Alter eine annähernd gleiche Höhe erreichen, und zwar nicht nach der jeweiligen mittleren Bestandeshöhe, sondern nach den aus den Stammanalysen berechneten Mittelwerten, weil nur diese das unmittelbare Ergebnis genauer Untersuchungen sind. Die jeweiligen Bestandeshöhen nach den drei Ertragstafeln verhalten sich übrigens ganz ähnlich zu einander wie die in Figur 4 dargestellten Höhen der Mittelstämme nach den Stammanalysen. Die Höhen derselben Standortsklassen, wie sie zum Vergleich des Massenzuwachses genommen wurden, waren hier deshalb für unseren Zweck des Vergleiches weniger günstig, weil die Höhen der III. und IV. Standortsklasse von Weitra auch im 100. Jahre noch bedeutend über jenen der beiden Hochgebirgsgebiete stehen. Nach den Ertragstafeln für Weitra sind bei gleichem Massenertrag die Höhen größer und die Stammgrundflächen pro Hektar kleiner als nach jener für Hochgebirgsforste.

Aus dem Vergleiche der beiden Figuren 3 und 4 ist sofort zu ersehen, daß die Höhen, beziehungsweise der Höhenzuwachs in den drei Wachstumsgebieten sich genau so verhalten, wie die Holzmassen und der Massenzuwachs. Es mag sein, daß der Höhenzuwachs der Mittelstämme für Weitra sich in den letzten Altersstufen etwas aushaltender ergeben hätte, wenn das dortige Untersuchungsmateriale die Fortführung der Höhenkurve bis in ein höheres Alter gestattet hätte; dies würde aber nichts an der Tatsache ändern, daß die dortigen Bestände in den jüngeren und mittleren Altersstufen in der Höhe gegen jene der Hochgebirgsforste gerade so weit voraus sind als in der Holzmasse. Und dasselbe ist der Fall zwischen den beiden Gebieten im Hochgebirge selbst.

Wir können daraus den sicheren Schluß ziehen, *daß die Höhe der Stämme in einem bestimmten Alter und deren Höhenzuwachs den besten und sichersten Weiser bieten nicht nur für die Beurteilung der Standortsgüte, sondern auch für die Beurteilung des Wachstumsganges der Bestände*, beziehungsweise für die Anwendbarkeit der einen oder anderen Ertragstafel im gegebenen Falle.

Schiffel hatte also gewiß nicht ganz Unrecht, wenn er die Bestandeshöhe zur Grundlage bei Ableitung seiner Formeln für die Berechnung der übrigen Faktoren der Holzmasse und dieser selbst nahm, wenn wir auch im einzelnen damit nicht immer die ganz richtigen Resultate erlangen.

Da die Feststellung des Höhenzuwachses an mehreren Modellstämmen durch Abzählen der Jahrringzahl an Querschnitten, die auch in 4 bis 5 m Entfernung genommen werden können, und durch graphische Verzeichnung der daraus für die betreffenden Altersstufen sich ergebenden Höhen nur geringe Mühe verursacht, so könnte von obigem Satze jedesmal Gebrauch gemacht werden, wenn es sich darum handelt zu ent-

scheiden, ob oder welche der zur Verfügung stehenden Ertragstafeln im gegebenen Falle als Lokalertragstafel Anwendung finden kann, oder welche Modifikation etwa an derselben für diesen Zweck vorzunehmen sei. Am meisten aber dürfte es sich, wenn es sich um größere und wichtige Gebiete handelt, empfehlen, auf Grundlage einiger wirklicher Stammanalysen und der Aufnahme der wichtigsten Faktoren, wie Stammzahl, Stammgrundfläche, mittlere Bestandeshöhe und Formzahlen sowie der Holzmassen selbst lokale Ertragstafeln aufzustellen, wobei bereits gegebene Ertragstafeln, wie die hier vorliegenden, eventuell als erwünschter Anhalt benützt werden können.

Wenn wir schließlich fragen wollen, welchen Umständen und Einflüssen sind die Besonderheiten im Wachstumsgange der Bestände in Paneveggio — die sehr langsame Jugendentwicklung und dabei Ausdauer des Wachstums bis in sehr hohes Alter, die mit der letzteren verknüpfte Erreichung immerhin sehr massenreicher Bestände und von Stammhöhen bis zu 40 Meter bei einer Höhenlage von 1500 bis 1800 Meter, bei welcher anderwärts schon die Grenze des Baumwuchses überhaupt gegeben ist, endlich die Gleichmäßigkeit des Jahrringbaues und die vorzügliche Qualität des Holzes — zuzuschreiben, so dürften drei Ursachen dahin zusammenwirken; einerseits die durch die hohe Lage veranlaßte kurze Vegetationsdauer, anderseits aber die durch diese Hochlage und durch Einwirkung des Südens (Paneveggio liegt bei 46° 15′) gegebene hohe Lichtintensität und genügende Wärme während dieser Vegetationszeit, endlich der dem Waldwuchse vorzüglich zusagende lockere und stets frische Boden auf feldspatreichem Porphyr. Es ist zu hoffen und durch die gegenwärtige Bewirtschaftungsweise dieses Forstes wohl auch gesichert, daß auch diese günstige Beschaffenheit des Waldbodens den dortigen Beständen erhalten bleibe.

Aus all dem geht hervor, daß unter diesen eigenartigen Standortsverhältnissen der Forste von Paneveggio sich im Laufe der Zeit eine besondere, dem dort gegebenen Klima angepaßte Rasse der Fichte herausgebildet hat, deren Beibehaltung bei der Heranziehung junger Bestände sorgfältig gewahrt werden soll.

Schlußwort.

Schon in meinem Vorworte ist dessen Erwähnung getan, daß die Hauptergebnisse der hier vorliegenden Arbeit bereits wiederholt in anderen Publikationen von mir benützt worden sind; insbesondere ist dies in den Abschnitten über forstliche Zuwachslehre in meiner Bearbeitung der Holzmeßkunde für das Loreysche Handbuch der Forstwissenschaft und in meiner „Forstbetriebseinrichtung" der Fall gewesen. Ich kann also wohl davon absehen, dieselben hier nochmals zusammenzustellen. Auch die Lehren, die sich aus einzelnen Ergebnissen, besonders aus dem Vergleich dichter und lichter erzogener Bestände und aus der Untersuchung über das Verhalten der geringen, mittleren und starken Stammklassen der Bestände, also über den Einfluß des Standraumes, für die Bestandeserziehung ergeben, sind so naheliegend, daß sie nicht noch einer besonderen Hervorhebung bedürfen.

Wenn nun auch manches von den aus meinen Untersuchungen sich ergebenden Einblicken in den Wachstumsgang der Einzelstämme und der Bestände, und des Einflusses von Standort und Standraum auf denselben inzwischen bereits Gemeingut unserer Erkenntnis geworden ist, so dürfte die hier vorliegende Bearbeitung eines außerordentlich reichen Grundlagenmateriales doch auch manches Neue, zumindesten aber eine erwünschte Bestätigung mancher Lehrsätze der forstlichen Zuwachslehre bieten. Besonders aber schien es erwünscht, auch dieses Grundlagenmateriale, soweit als dies mit Rücksicht auf die Kosten einer solchen Veröffentlichung möglich erschien, endlich zur Kenntnisnahme und Prüfung vorzulegen, denn erst nach einer solchen Prüfung können die daraus abgeleiteten Lehrsätze Anspruch auf volle Glaubwürdigkeit erheben.

Eines dürfte aber aus dieser Arbeit noch hervorgehen, das ist die Bedeutung der Stammanalysen für die Erkenntnis der Wachstumsgesetze des Waldes und als Grundlage bei der Aufstellung von Ertragstafeln. Es ist aber bis jetzt noch wenig davon Gebrauch gemacht worden, und so kommt es, daß meine mehrfachen, auf Stammanalysen begründeten Arbeiten,[26] trotz des langen inzwischen verflossenen Zeitraumes, bis jetzt noch so ziemlich ohne Konkurrenz dastehen.

Es mag nun allerdings vielleicht von manchen Seiten eingewendet werden, daß die Schlüsse aus den Ergebnissen der Stammanalysen deshalb nicht genügend sicher seien, weil uns die frühere wirtschaftliche Behandlung und Beschaffenheit der Altbestände, aus welchen die Modellstämme zur Stammanalyse entnommen werden, meist unbekannt sind,

[26] Außer der hier vorliegenden Arbeit seien davon genannt: „Die Wachstumsgesetze des Waldes", ein Vortrag, gehalten im Wissenschaftlichen Klub in Wien, Wien, bei W. Frick, 1885; „Vergleichung des Wachstumsganges der Buche, Fichte, Tanne und Kiefer in gemischten Beständen des k. k. Offenbacher Staatsforste"; „Über den Einfluß des Bestandesschlusses auf den Höhenzuwachs und die Stammform"; „Zuwachsleistungen und Zuwachsgang in Fichten-Pflanzbeständen"; „Die Aufstellung von Holzmassen- und Geldertragstafeln auf Grundlage von Stammanalysen"; „Wachstumsgang der Tanne und Fichte im gemischten Bestande"; sämtlich in der Öst. V. f. F., Jahrgang 1885, 1886, 1888, 1896 und 1912.

und man erhofft daher mit Recht von den ständigen Versuchsflächen unserer forstlichen Versuchsanstalten, in welchen der Entwicklungsgang — nach von vornherein bestimmten Voraussetzungen — dauerd beobachtet und festgestellt wird, zuverlässigere Aufschlüsse über den Erfolg verschiedener Begründungs- und Erziehungsarten unserer Bestände; — allein, wir wollen auch schon vor Abschluß dieser Versuche, die meist viele Jahrzehnte in Anspruch nehmen werden, einen wenigstens annähernd sicheren Einblick in den Wachstumsgang der Einzelstämme und Bestände, und in den Einfluß des Standortes und des den Einzelstämmen gebotenen Standraumes auf denselben gewinnen, und anderseits sind die Verhältnisse, unter welchen sich unsere Modellstämme in der Vergangenheit entwickelt haben, aus deren Jahrringen meist hinlänglich sicher abzulesen, um nicht geeignete Stämme von der weiteren Verwendung auszuschließen, wofür die von mir untersuchten im ganzen an 160 Modellstämme hinlängliche Belege bieten.

Auch wird manche noch vorliegende Aufgabe, wie z. B. die Feststellung der Eigentümlichkeiten einzelner untergeordneter Holzarten hinsichtlich ihres Wachstumsganges und ihrer Formausbildung im reinen sowie im gemischten Bestande nicht durch die erwähnten Versuchsflächen, sondern nur im Wege der Stammanalysen gelöst werden können. So würde ich es für sehr wünschenswert halten, wenn die Wachstums- und Formverhältnisse unserer beiden, neben der Fichte wichtigsten Holzarten des Hochgebirges, der Lärche und der Zirbe, durch Stammanalysen in ähnlicher Weise, wie es hier für die Fichte vorliegt, festgestellt würden, wozu auch ein weniger umfangsreiches Material bereits ausreichend wäre, und zwar nicht etwa mit dem Endziele der Aufstellung von Ertragstafeln, denn solche hätten bei diesen beiden, meist nur im gemischten Bestande auftretenden Holzarten keinen Zweck, sondern lediglich als Untersuchung über den Wachstumsgang des Einzelstammes im Vergleich mit jenem der Fichte in gleichen Lagen. Durch Ausdehnung solcher Untersuchungen auch auf andere Holzarten könnte unsere forstliche Zuwachslehre wesentlich erweitert und wissenschaftlich ausgebaut werden.



BEILAGEN

ÜBERSICHT DER BEILAGEN.

Beilage 1: Beispiel der Berechnung einer Stammanalyse.
Beilage 2: Wachstumsgang der in Tafel I bis VIII dargestellten Modellstämme.
Beilage 3: Berechnung der Mittelwerte aus den Ergebnissen der Stammanalysen.
Beilage 4: Wachstumsgang der Mittelstämme I. bis V. Standortsklasse nach der Berechnung und Ausgleichung der Mittelwerte. (Hiezu Tafel IX.)
Beilage 5: Wachstumsgang der Normalstämme der Fichte in Hochgebirgsforsten je nach Standort und Stammklassen. (Hiezu Tafel X bis XIII.)
Beilage 6: Stärke- und Querflächenzuwachs in verschiedenen Stammhöhen der Normalstämme der Fichte I. bis IV. Standortsklasse. (Hiezu Tafel XIV.)
Beilage 7: Stärke- und Querflächenzuwachs in verschiedenen Stammhöhen der Normalstämme der Fichte für geringe und starke Stammklasse der I., II. und IV. Standortsklasse. (Hiezu Tafel XV.)
Beilage 8: Zusammenstellung der Ergebnisse der Probeflächen nach Standortsklassen.
Beilage 9: Wachstumsgang der in Tafel XVII bis XIX dargestellten Modellstämme aus Paneveggio.
Beilage 10: Berechnung der Mittelwerte aus den Ergebnissen der Stammanalysen für die Fichte in Paneveggio.
Beilage 11: Wachstumsgang der Mittelstämme bester, mittlerer und geringer Standortsklasse für Paneveggio nach der Berechnung und Ausgleichung der Mittelwerte. (Hiezu Tafel XX.)
Beilage 12: Zusammenstellung der Ergebnisse der Probeflächen aus Paneveggio.



Beilage 1.

Beispiel der Berechnung einer Stammanalyse.

Die in der 1. Tabelle eingesetzten Durchmesser sind bereits das Mittel mehrerer gemessenen Durchmesser.

Durchmesser in cm im Alter:

Höhe vom Boden m	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	103	inkl. Rinde
0·4	3,31	7·95	12·68	17·32	21·95	27·08	31·99	36·05	39·81	42·71	43·91	45·37
1·3	1,44	6·96	11·54	16·08	19·79	23·83	27·14	30·36	33·28	35·81	36·79	37·97
4·3		2·16	8·85	14·62	18·68	22·65	25·95	28·85	31·37	33·57	34·25	35·30
8·3			3·50	11·38	16·65	21·00	24·42	27·20	29·71	31·75	32·43	33·45
12·3				6·22	13·16	18·57	22·32	25·25	27·58	29·52	30·14	31·05
16·3					8·07	13·82	18·49	22·10	24·80	26·92	27·55	28·50
20·3					1·07	6·99	12·71	17·71	21·41	23·83	24·55	25·55
23·3						0·50	7·11	13·10	17·52	20·38	21·31	22·35
25·3							2·75	9·03	13·92	17·27	18·34	19·30
27·3								5,03	10·00	13·30	14·48	15·20
29·3								0·30	4·68	8·31	9·54	10·35
31·3										3·24	4·60	5·40

Kreisfläche in cm² im Alter:

Höhe vom Boden m	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	103	inkl. Rinde	
0·4	9	50	126	236	378	576	804	1,021	1,245	1,433	1 514	1,617	
1·3	2	38	105	203	308	446	578	724	870	1,007	1,063	1,132	Sekt. a 2 m
4·3		4	61	168	274	403	529	654	773	885	921	979	Sekt. a 4 m
8·3			10	102	218	346	468	581	693	792	826	879	Sekt. a 4 m
12·3				30	136	271	391	501	597	684	713	757	Sekt. a 4 m
16·3					51	150	268	384	485	569	596	638	Sekt. a 4 m
20·3					1	38	127	246	360	446	473	513	Sekt. a 4 m
23·3						0	40	135	241	326	357	392	Sekt. a 2 m
25·3							6	64	152	234	264	293	Sekt. a 2 m
27·3								20	79	139	165	181	Sekt. a 2 m
29·3								0	17	54	71	84	Sekt. a 2 m
31·3										8	17	23	Sekt. a 2 m
Summe der Sekt. à 4 m		—	71	300	679	1,209	1,784	2,365	2,909	3,376	3,530	3,765	
Summe der Sekt. à 2 m		38	105	203	308	446	624	943	1,359	1,769	1,937	2,106	

Durchmesserzuwachs in cm im Jahrzehnt:

Höhe vom Boden m	20	30	40	50	60	70	80	90	100	103
0·4	4·64	4·73	4·64	4·63	5·13	4·91	4·06	3·76	2·90	1·10
1·3	5·52	4·58	4·54	3·71	4·04	3·31	3·22	2·92	2·53	0·98
4·3		6·69	5·77	4·06	3·97	3·30	2·90	2·52	2·20	0·68
8·3			7·88	5·27	4·35	3·42	2·78	2·51	2·04	0·68
12·3				6·94	5·41	3·75	2·93	2·33	1·94	0·62
16·3					5·75	4·67	3·61	2·76	2·06	0·63
20·3					5·92	5·72	5·00	3·70	2·42	0·72
23·3						6·61	5·99	4·42	2·86	0·93
25·3							6·28	4·98	3·35	1·07
27·3								4·97	3·30	1·18
29·3								4·38	3·63	1·23
31·3										1·36

Flächenzuwachs in cm² im Jahrzehnt:

Höhe vom Boden m	20	30	40	50	60	70	80	90	100	103
0·4	41	76	110	142	198	228	217	224	188	81
1·3	36	67	98	105	138	132	146	146	137	56
4·3		58	106	106	129	126	125	119	112	36
8·3			92	116	128	122	113	112	99	34
12·3				106	135	120	110	96	87	29
16·3					99	118	116	101	84	27
20·3					37	89	119	114	86	27
23·3						40	95	106	85	31
25·3							58	88	82	30
27·3								59	60	26
29·3								17	37	17
31·3										

Massenberechnung

	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	103	inkl. Rinde
Sektionen à 4 m			284	1,200	2,716	4,834	7,136	9,460	11,636	13,506	14,120	15,060
Sektionen à 2 m		76	210	406	616	892	1,248	1,886	2,718	3,538	3,874	4,212
Vom jew. Abhieb bis 0·3 m		12	28	47	68	86	96	102	100	86	76	81
Gipfel	8	25	—	4	15	2	—	2	1	—	1	1
Holzmasse in $^{1}/_{10000}$ fm	8	113	522	1,657	3,415	5,814	8,480	11,450	14,455	17,130	18,070	19,354

Beilage 2.

Wachstumsgang

der auf den Tafeln I bis VIII dargestellten Modellstämme nach den Stammanalysen.

Stamm I aus Hinterberg, I. Standortsklasse, geringe Stammklasse.

Stand im Schluß, dominiert. Beastung gering. Durchschn. Jahrringbreite bei 1·3 m = 1·1 mm. Durchschn. Höhenzuwachs = 0·23 m. Rinde = 8·2% der Gesamtmasse.

Alter	D	△ D	H	△ H	Holzmasse	Massenzuwachs		Formzahl		Zuwachs-Prozent
						period.	durchschnittl.	für 1·3 m	absolute	
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	1/100 fm				
10	—		1·2	3·0	0·0003	0·042	0·003			
20	4·6	5·6	4·2	5·1	0·0045	0·334	0·022	0·652		
30	10·2	4·7	9·3	5·6	0·0379	0·85	0·126	493	0·399	10·6
40	14·9	3·4	14·9	4·8	0·123	1·40	0·307	474	421	7·3
50	18·3	2·4	19·7	3·3	0·263	1·37	0·526	505	460	4·3
60	20·7	1·9	23·0	2·8	0·400	1·55	0·67	518	490	3·3
70	22·6	1·5	25·8	1·6	0·555	1·33	0·79	538	514	2·2
80	24·1	1·4	27·4	1·4	0·688	1·32	0·86	550	527	1·7
90	25·5	1·0	28·8	1·2	0·820	1·08	0·91	560	538	1·2
100	26·5	0·8	30·0	0·9	0·928	0·95	0·93	562	543	0·9
110	27·3	0·8	30·9	0·9	1·023	0·81	0·93	566	548	0·7
120	28·1	0·5	31·8	0·6	1·104	0·52	0·92	561	543	0·4
130	28·6	0·4	32·4	0·6	1·156	0·52	0·90	554	537	0·4
142	29·0		33·1		1·219		0·86	556	539	
inkl. Rinde	30·2		33·1		1·327			0·560	0·543	

Stamm III aus Hinterberg, I. Standortsklassse, Mittelstamm.

Stand in mäß. Schluß. Beastung mittelmäß. Durchschn. Jahrringbreite bei 1·3 m = 1·5 mm. Durchschn. Höhenzuwachs = 0·3 m. Rinde = 9·3% der Gesamtmasse.

Alter	D	△ D	H	△ H	Holzmasse	Massenzuwachs		Formzahl		Zuwachs-Prozent
						period.	durchschnittl.	für 1·3 m	absolute	
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	1/100 fm				
10	0·7	6·6	1·6	4·3	0·0006	0·127	0·006			
20	7·3	6·5	5·9	4·3	0·0133	0·580	0·066	0·534		
30	13·8	5·2	10·2	3·8	0·0713	1·15	0·238	464	0·373	8·9
40	19·0	4·6	14·0	4·3	0·186	1·84	0·465	470	413	7·2
50	23·6	3·5	18·3	4·3	0·370	2·25	0·74	462	422	4·8
60	27·1	2·5	22·6	4·1	0·595	2·52	0·99	458	427	3·5
70	29·6	1·8	26·7	2·9	0·847	2·21	1·21	461	436	2·4
80	31·4	1·6	29·6	2·4	1·068	2·16	1·33	466	443	1·8
90	33·0	1·4	32·0	2·0	1·284	1·89	1·43	468	447	1·4
100	34·4	1·5	34·0	1·5	1·473	2·05	1·47	466	447	1·3
110	35·9	1·7	35·5	1·3	1·678	2·44	1·53	468	450	1·3
120	37·6	1·8	36·8	1·4	1·922	2·33	1·60	470	453	1·1
130	39·4	1·5	38·2	1·3	2·155	2·26	1·66	463	447	1·0
140	40·9		39·5		2·381		1·70	460	444	
142	41·3		39·8		2·448			460	444	
inkl. Rinde	42·8		39·8		2·699			0·471	0·456	

Stamm VII aus Hinterberg, I. Standortsklasse, starke Stammklasse.

Stand im Schluß. Beastung stark. Durchschn. Jahrringbreite bei 1·3 m = 1·6 mm. Durchschnittl. Höhenzuwachs = 0·26 m. Rinde = 7·1% der Gesamtmasse.

Alter	D	△ D	H	△ H	Holzmasse	Massenzuwachs period.	Massenzuwachs durchschnittl.	Formzahl für 1·3 m	Formzahl absolute	Zuwachs-Prozent
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	1/100 fm	1/100 fm			
10	1·5	9·3	1·9	5·0	0·0009	0·284	0·009			
20	10·8	6·1	6·9	5·3	0·0293	0·921	0·147	0·466	0·316	
30	16·9	6·3	12·2	4·4	0·1214	1·93	0·405	444	377	8·8
40	23·2	4·8	16·6	4·1	0·314	2·66	0·786	450	404	6·3
50	28·0	3·2	20·7	3·4	0·580	2·88	1·16	460	425	4·1
60	31·2	2·8	24·1	3·2	0·868	3·13	1·45	472	441	3·1
70	34·0	2·8	27·3	2·9	1·181	3·71	1·69	476	451	2·8
80	36·8	2·2	30·2	2·3	1·552	3·61	1·94	484	462	2·1
90	39·0	1·7	32·5	1·6	1·913	3·20	2·12	492	473	1·5
100	40·7	1·4	34·1	1·2	2·233	2·80	2·23	503	486	1·2
110	42·1	1·2	35·3	1·2	2·513	2·58	2·28	512	496	0·9
120	43·3	1·3	36·5	1·1	2·771	2·81	2·31	517	502	0·9
130	44·6	1·5	37·6	1·2	3·052	3·16	2·35	521	506	0·95
140	46·1	1·5	38·8	1·1	3·368	3·10	2·40	520	506	0·85
150	47·6	1·8	39·9	1·1	3·678	3·56	2·45	519	505	0·9
157	48·8		40·7		3·923		2·50	516	503	
inkl. Rinde	50·1		40·7		4·227			0·527	515	

Stamm VI aus Hintersee, I. Standortsklasse, Mittelstamm.

Stand in mäß. Schluß. Beastung mittelmäß. Durchschn. Jahrringbreite bei 1·3 m = 1·9 mm. Durchschn. Höhenzuwachs = 0·32 m. Rinde = 6·6% der Gesamtmasse.

Alter	D	△ D	H	△ H	Holzmasse	Massenzuwachs period.	Massenzuwachs durchschnittl.	Formzahl für 1·3 m	Formzahl absolute	Zuwachs-Prozent
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	1/100 fm	1/100 fm			
10	2·0	7·7	2·2	4·7	0·0011	0·225	0·011			
20	9·7	6·4	6·9	5·8	0·0239	0·934	0·119	0·462	0·300	
30	16·1	4·7	12·7	4·4	0·1173	1·69	0·391	456	386	8·4
40	20·8	3·5	17·1	4·6	0·286	2·25	0·72	496	453	6·3
50	24·3	2·8	21·7	4·0	0·511	2·36	1·02	508	477	3·9
60	27·1	2·5	25·7	3·2	0·747	2·55	1·21	504	479	3·0
70	29·6	2·4	28·9	2·7	1·002	2·76	1·43	505	483	2·5
80	32·0	2·2	31·6	2·3	1·278	2·75	1·60	504	484	2·0
90	34·2	2·1	33·9	1·7	1·553	2·83	1·73	501	483	1·7
100	36·3		35·6		1·836		1·84	498	481	
inkl Rinde	37·3		35·6		1·960			0·504	0·488	

Stamm XI aus Hintersee, I. Standortsklasse, Mittelstamm.

Stand in mäß. Schluß. Astmasse = 2·6% der Schaftmasse. Durchschnittl. Jahrringbreite bei 1·3 m = 1·6 mm. Durchschn. Höhenzuwachs = 0·3 m. Rinde = 6·7% der Gesamtmasse.

Alter	D	△ D	H	△ H	Holzmasse	Massenzuwachs		Formzahl		Zuwachs-Prozent
						period.	durchschnittl.	für 1·3 m	absolute	
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	1/100 fm				
10	2·4	5·9	2·3	4·1	0·0022	0·176	0·022			
20	8·3	6·1	6·4	5·5	0·0198	0·728	0·099	0·573	0·403	
30	14·4	5·7	11·9	5·0	0·0926	1·70	0·309	475	398	9·6
40	20·1	4·1	16·9	4·4	0·262	2·14	0·656	489	442	6·2
50	24·2	3·0	21·3	4·1	0·476	2·29	0·952	484	449	4·0
60	27·2	2·8	25·4	3·4	0·705	2·62	1·175	478	450	3·2
70	30·0	2·3	28·8	2·3	0·967	2·36	1·38	475	451	2·2
80	32·3	1·9	31·1	1·4	1·203	2·06	1·50	471	449	1·6
90	34·2	2·3	32·5	1·5	1·409	2·50	1·57	472	451	1·6
100	36·5	2·0	34·0	1·6	1·659	2·40	1·66	466	446	1·3
110	38·5	1·6	35·6	1·3	1·898	2·08	1·73	459	440	1·0
120	40·1	0·8	36·9	1·1	2·106	1·30	1·75	452	434	0·6
127	40·6		37·7		2·197		1·73	450	432	
inkl. Rinde	41·6		37·7		2·355			0·459	0·441	

Stamm VI aus Blühnbach, I. Standortsklasse, Mittelstamm.

Stand in mäß. Schluß, dominierend. Beastung z. stark. Durchschn. Jahrringbreite bei 1·3 m = 1·9 mm. Durchschn. Höhenzuwachs 0·32 m. Rinde = 8·8% der Gesamtmasse.

Alter	D	△ D	H	△ H	Holzmasse	Massenzuwachs		Formzahl		Zuwachs-Prozent
						period.	durchschnittl.	für 1·3 m	absolute	
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	1/100 fm				
10	—		1·1	3·6	0·0001	0·056	0·001			
20	5·0	6·3	4·7	5·4	0·0057	0·399	0·028	0·630		
30	11·3	5·3	10·1	4·7	0·0455	1·00	0·152	452	0·356	10·4
40	16·6	4·7	14·8	4·1	0·146	1·70	0·364	456	400	7·4
50	21·3	3·8	18·9	3·4	0·316	2·09	0·632	471	431	5·2
60	25·1	2·9	22·3	3·2	0·525	2·40	0·876	477	445	3·9
70	28·0	2·4	25·5	2·2	0·765	2·34	1·09	488	462	2·7
80	30·4	2·6	27·7	2·6	0·999	2·81	1·25	496	474	2·5
90	33·0	2·6	30·3	2·3	1·280	2·96	1·42	494	474	2·1
100	35·6	2·2	32·6	2·0	1·576	2·74	1·58	485	466	1·6
110	37·8		34·6		1·850		1·68	476	459	
112	38·3		35·1		1·925			475	458	
inkl. Rinde	39·8		35·1		2·110			0·483	0·466	

Stamm X aus Hinterberg, II. Standortsklasse, Mittelstamm.

Stand z. frei. Beastung mittelmäß. Durchschn. Jahrringbreite bei 1·3 m = 1·4 mm. Durchschnittl. Höhenzuwachs = 0·25 m. Rinde = 8·7% der Gesamtmasse.

Alter	D	△D	H	△H	Holzmasse	Massenzuwachs period.	Massenzuwachs durchschnittl.	Formzahl für 1·3 m	Formzahl absolute	Zuwachs-Prozent
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	1/100 fm	1/100 fm			
10	—	5·4	1·3	3·7	0·0004	0·063	0·004			
20	5,4	6·0	5·0	5·3	0·0067	0,443	0·033	0·585		
30	11·4	4·6	10·3	5·1	0·0510	1·02	0·170	484	0·402	
40	16·0	3·3	15·4	4·0	0·153	1·36	0·383	495	448	6·6
50	19·3	2·9	19·4	3·1	0·289	1·61	0·578	510	476	4·5
60	22·2	2·3	22·5	2·4	0·453	1·51	0·755	520	491	2·9
70	24·5	2·5	24·9	2·6	0·604	2·08	0·863	517	492	2·9
80	27·0	1·8	27·5	1·9	0·812	1·85	1·01	515	493	2·1
90	28·8	1·8	29·4	1·4	0·997	1·87	1·11	519	500	1·7
100	30·6	1·6	30·8	1·2	1·184	1·84	1·18	521	503	1·4
110	32·2	1·4	32·0	0·9	1·368	1·71	1·24	523	506	1·2
120	33·6	1·7	32·9	1·7	1·539	2·15	1·28	528	511	1·3
130	35·3	1·8	34·6	1·9	1·754	2·41	1·35	520	503	1·3
140	37·1	1·8	36·5	1·4	1·995	2·62	1·42	505	490	1·2
150	38·9		37·9		2·257		1·50	501	487	
inkl. Rinde	40·5		37·9		2·471			0·506	0·492	

NB. Die abermalige Hebung sowohl des Stärke- als des Höhenzuwachses in den letzten Jahrzehnten ist bei diesem Stamme aus einer vor dieser Zeit eingetretenen Lichtung des Bestandes durch Entnahme von Stämmen zu Resonanzholz zu erklären; anderseits hat von da an die Formzahl wieder abgenommen.

Stamm VII aus Hintersee, II. Standortsklasse, Mittelstamm.

Stand im Schluß. Beastung mittelmäß. (2·5% der Schaftmasse). Durchschn. Jahrringbreite bei 1·3 m = 1·8 mm. Durchschn. Höhenzuwachs = 0·27 m. Rinde = 7·2% der Gesamtmasse.

Alter	D	△D	H	△H	Holzmasse	Massenzuwachs period.	Massenzuwachs durchschnittl.	Formzahl für 1·3 m	Formzahl absolute	Zuwachs-Prozent
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	1/100 fm	1/100 fm			
10	—		1·2	2·3	0·0002	0·034	0·002			
20	4·0	7·0	3·5	3·8	0,0036	0·286	0·018			
30	11·0	5·8	7·3	4·7	0·0322	0·835	0·107	0·466	0·318	
40	16·8	5·4	12·0	3·9	0·1157	1·55	0·289	437	360	8·0
50	22·2	3·8	15·9	3·3	0·271	1·85	0·542	443	391	5·3
60	26·0	3·0	19·2	3·1	0·456	2·02	0·760	447	406	3·7
70	29·0	2·4	22·3	2·5	0·658	1·99	0·941	448	414	2·7
80	31·4	2·1	24·8	2·1	0·857	2·07	1·07	446	417	2·2
90	33·5	1·9	26·9	1·9	1·064	2·14	1·18	450	424	1·9
100	35·4	1·9	28·8	1·9	1·278	2·36	1·28	451	428	1·7
110	37·3	1·7	30·7	1·5	1·514	2·16	1·38	452	430	1·3
118	38·6		31·9		1·687		1·43	452	431	
inkl. Rinde	39·8		31·9		1·818			0·459	0·438	

Stamm V aus Blühnbach, II. Standortsklasse, Mittelstamm.

Stand zieml. frei. Beastung mittelmäß. Durchschnittl. Jahrringbreite bei 1·3 m = 1·7 mm. Durchschn. Höhenzuwachs = 0·28 m. Rinde = 10% der Gesamtmasse.

Alter	D	△ D	H	△ H	Holzmasse	Massenzuwachs		Formzahl		Zuwachs-Prozent
						period.	durchschnittl.	für 1·3 m	absolute	
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	$^{1}/_{100}$ fm				
10	—		0·9		0·00001		0·001			
				2·9		0·040				
20	4·4		3·8		0·0041		0·021	0·729		
		5·8		3·5		0·233				
30	10·2		7·3		0·0274		0·091	462	0·318	
		4·3		4·5		0·553				10·0
40	14·5		11·8		0·0827		0·207	422	344	
		3·7		4·0		0·983				7·5
50	18·2		15·8		0·181		0,362	439	388	
		3·5		3·7		1·52				6·2
60	21·7		19·5		0·333		0·555	460	421	
		2·7		2·2		1·61				4·0
70	24·4		21·7		0·494		0·705	486	455	
		2·8		2·4		1·84				3·2
80	27·2		24·1		0·678		0·848	485	458	
		2·2		2·3		1·74				2·3
90	29·4		26·4		0·852		0·947	476	451	
		1·6		1·8		1·57				1·7
100	31·0		28·2		1·009		1·01	473	450	
		1·4		1·6		1·63				1·5
108	32·1		29·5		1·139		1·05	476	455	
inkl. Rinde	33·7		29·5		1·269			0·482	0·461	

Stamm VIII aus Leogang, II. Standortsklasse, Mittelstamm.

Stand in mäß. Schluß. Beastung mittelmäß. (3·1% der Schaftmasse). Durchschnittl. Jahrringbreite bei 1·3 m = 1·7 mm. Durchschn. Höhenzuw. = 0·3 m. Rinde = 11% der Gesamtmasse.

Alter	D	△ D	H	△ H	Holzmasse	Massenzuwachs		Formzahl		Zuwachs-Prozent
						period.	durchschnittl.	für 1·3 m	absolute	
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	$^{1}/_{100}$ fm				
10	—		1·2		0·0003		0·003			
				3·1		0·056				
20	5·2		4·3		0·0059		0·030	0·647		
		6·0		5·0		0·392				
30	11·2		9·3		0·0451		0·150	490	0·394	
		4·0		3·7		0·807				9·4
40	15·2		13·0		0·1258		0·314	534	479	
		3·5		4·4		1·19				6·8
50	18·7		17·4		0·2445		0·489	511	473	
		2·8		3·5		1·35				4·6
60	21·5		20·9		0·380		0·633	500	467	
		2·1		2·2		1·20				2·8
70	23·6		23·1		0·500		0·714	495	466	
		2·2		2·0		1·48				2·6
80	25·8		25·1		0·648		0·810	492	468	
		2·6		2·3		1·63				2·3
90	28·4		27·4		0·811		0·901	467	445	
		2·2		1·9		1·64				1·9
100	30·6		29·3		0·975		0·975	453	432	
		1·9		1·7		1·85				
103	31·6		29·8		1·030		1·000	455	433	
inkl. Rinde	32·7		29·8		1·157			0·461	0·441	

Stamm XXVI aus Filzmoos, II. Standortsklasse, Mittelstamm.

Stand in mäß. Schluß. Beastung stark. Durchschn. Jahrringbreite bei 1·3 m = 1·2 mm. Durchschnittl. Höhenzuwachs = 0·19 m. Rinde = 7·8% der Gesamtmasse.

Alter	D	△ D	H	△ H	Holzmasse	Massenzuwachs		Formzahl		Zuwachs-Prozent
						period.	durchschnittl.	für 1·3 m	absolute	
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	1/100 fm				
10	—		1·0		0·0001		0·001			
20	2·9		3·0	2·0	0·0018	0·017	0·009			
30	6·5	3·6	6·0	3·0	0·0111	0·093	0·037	0·560	0·389	
40	12·6	6·1	9·1	3·1	0·0516	0·405	0·129	454	356	
50	16·5	3·9	12·3	3·2	0·120	0·68	0·240	452	386	8·0
60	20·6	4·1	15·5	3·2	0·238	1·18	0·397	460	410	7·0
70	24·1	3·5	18·6	3·1	0·401	1·63	0·574	471	430	5·3
80	26·5	2·4	21·0	2·4	0·564	1·63	0·705	485	448	3·5
90	28·5	2·0	23·1	2·1	0·736	1·72	0·818	498	463	2·7
100	30·1	1·6	25·1	2·0	0·894	1·58	0·894	500	468	2·0
110	31·9	1·8	26·6	1·5	1·064	1·70	0·968	500	470	1·7
120	33·1	1·2	27·8	1·2	1·184	1·20	0·987	497	469	1·1
130	34·2	1·1	28·8	1·0	1·306	1·22	1·00	493	466	1·0
140	35·2	1·0	29·7	0·9	1·417	1·11	1·01	489	462	0·8
150	36·3	1·1	30·7	1·0	1·540	1·23	1·03	485	459	0·8
160	37·5	1·2	31·8	1·1	1·681	1·41	1·05	478	454	0·9
170	39·1	1·6	32·9	1·1	1·840	1·59	1·08	465	441	0·9
180	40·3	1·2	33·9	1·0	1·984	1·44	1·10	458	436	0·8
inkl Rinde	41·5		33·9		2·151			0·469	0·447	

Stamm XXI aus Filzmoos, II. Standortsklasse, Mittelstamm.

Stand im Schluß z. Tl. frei. Beastung mittelmäß. (3·2% der Schaftmasse). Durchschn. Jahrringbreite bei 1·3 m = 1·5 mm. Durchschn. Höhenzuwachs = 0·25 m. Rinde = 9% der Gesamtmasse.

Alter	D	△ D	H	△ H	Holzmasse	Massenzuwachs		Formzahl		Zuwachs-Prozent
						period.	durchschnittl.	für 1·3 m	absolute	
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	1/100 fm				
10	—		1·1		0·0003		0·003			
20	5·2		4·3	3·2	0·0061	0·058	0·031	0·678		
30	11·3	6·1	8·6	4·3	0·0407	0·346	0·136	474	0·363	
40	16·4	5·1	13·1	4·5	0·1270	0·863	0·317	461	398	10·3
50	20·1	3·7	17·7	4·6	0·2518	1·248	0·504	451	407	7·1
60	23·2	3·1	21·2	3·5	0·4155	1·637	0·692	466	431	5·2
70	25·3	2·1	24·1	2·9	0·557	1·42	0·796	461	432	3·0
80	27·3	2·0	26·6	2·5	0·710	1·53	0·888	456	430	2·4
90	29·2	1·9	28·5	1·9	0·853	1·43	0·947	445	423	1·9
100	30·9	1·7	29·9	1·4	1·006	1·53	1·006	449	426	1·7
110	32·4	1·5	31·1	1·2	1·148	1·42	1·04	449	427	1·3
120	33·9	1·5	31·9	0·8	1·296	1·48	1·08	451	430	1·2
130	35·8	1·9	32·5	0·6	1·495	1·99	1·15	456	436	1·1
inkl. Rinde	37·4		32·5		1·646			0·461	0·440	

Stamm XIV aus Hinterberg, III. Standortsklasse, geringe Stammklasse.

Stand im Schluß. Beastung gering. Durchschn. Jahrringbreite bei 1·3 m = 0·9 mm. Durchschnittl. Höhenzuwachs = 0·15 m. Rinde = 11% der Gesamtmasse.

Alter	D	△ D	H	△ H	Holzmasse	Massenzuwachs		Formzahl		Zuwachs-Prozent
						period.	durchschnittl.	für 1·3 m	absolute	
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	1/100 fm				
10	—		1·2	1·6	0·0003	0·018	0·003			
20	3·2	3·4	2·8	3·0	0·0021	0·092	0·010	0·968	0·333	
30	6·6	2·7	5·8	2·8	0·0113	0·209	0·038	558	378	9·6
40	9·3	2·7	8·6	2·3	0·0322	0·316	0·081	539	442	7·0
50	12·0	2·1	10·9	2·1	0·0638	0·400	0·128	514	442	5·0
60	14·1	2·1	13·0	2·2	0·1038	0·516	0·173	515	458	4·1
70	16·2	1·7	15·2	1·4	0·1554	0·540	0·222	499	451	3·0
80	17·9	1·5	16·6	1·2	0·2094	0·474	0·262	500	457	2·1
90	19·4	1·5	17·8	1·4	0·2568	0·575	0·285	491	451	2·0
100	20·9	0·8	19·2	1·1	0·3143	0·370	0·314	479	442	1·8
110	21·7	1·1	20·3	0·7	0·3513	0·530	0·319	470	434	1·4
120	22·8	0·9	21·0	0·6	0·4043	0·42	0·337	471	438	1·0
130	23·7	1·1	21·6	0·7	0·446	0·57	0·343	468	435	1·2
140	24·8	1·0	22·3	0·7	0·503	0·52	0·359	466	434	1·0
150	25·8	0·8	23·0	0·7	0·555	0·48	0·370	461	430	0·8
160	26·6	0·9	23·7	0·7	0·603	0·54	0·377	457	427	0·8
170	27·5		24·4		0·657		0·386	453	424	
inkl. Rinde	28·9		24·4		0·738			0·460	0·432	

Stamm XV aus Hinterberg, III. Standortsklasse, Mittelstamm.

Stand in mäß. Schluß. Beastung mittelmäß. Durchschn. Jahrringbreite bei 1·3 m = 1·1 mm. Durchschn. Höhenzuwachs = 0·17 m. Rinde = 10% der Gesamtmasse.

Alter	D	△ D	H	△ H	Holzmasse	Massenzuwachs		Formzahl		Zuwachs-Prozent
						period.	durchschnittl.	für 1·3 m	absolute	
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	1/100 fm				
10	—		0·6	1·3	0·0001	0·010	0·001			
20	1·5	4·7	1·9	3·1	0·0011	0·080	0·005			
30	6·2	4·1	5·0	3·2	0·0091	0·244	0·030	0·619	0·333	11·5
40	10·3	3·1	8·2	2·8	0·0335	0·406	0·084	492	388	7·5
50	13·4	3·2	11·0	2·6	0·0741	0·61	0·148	476	397	6·2
60	16·6	2·9	13·6	2·2	0·135	0·74	0·225	461	400	4·5
70	19·5	2·0	15·8	1·8	0·209	0·80	0·300	447	397	3·3
80	21·5	1·8	17·6	1·6	0·289	0·83	0·362	454	410	2·6
90	23·3	1·6	19·2	1·8	0·372	0·92	0·413	455	415	2·2
100	24·9	1·3	21·0	1·5	0·464	0·92	0·464	453	418	1·8
110	26·2	1·0	22·5	1·2	0·556	0·79	0·505	458	424	1·3
120	27·2	1·3	23·7	1·0	0·635	0·92	0·53	562	431	1·3
130	28·5	1·2	24·7	1·0	0·727	0·96	0·56	461	432	1·2
140	29·7	1·2	25·7	1·0	0·823	0·98	0·59	461	434	1·1
150	30·9	1·1	26·7	1·0	0·921	0·93	0·61	460	434	0·9
160	32·0	1·0	27·7	1·1	1·014	1·01	0·63	454	429	0·9
170	33·0	1·1	28·8	1·2	1·115	1·31	0·66	453	429	
174	33·5		29·3		1·167		0·67	454	430	
inkl. Rinde	34·9		29·3		1.302			0·466	0·442	

Stamm XVI aus Hinterberg, III. Standortsklasse, starke Stammklasse.

Stand z. frei. Beastung z. stark. Durchschn. Jahrringbreite bei 1·3 m = 1·3 mm. Durchschnittl. Höhenzuwachs = 0·16 m. Rinde = 9·4 der Gesamtmasse.

Alter	D	△ D	H	△ H	Holz-masse	Massenzuwachs		Formzahl		Zuwachs-Prozent
						period.	durch-schnittl.	für 1·3 m	abso-lute	
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	$^1/_{100}$ fm				
10	—		1·1		0·0002		0·002			
				1·9		0·040				
20	4·1		3·0		0·0042		0·021			
		4·4		2·9		0·139				
30	8·5		5·9		0·0181		0·060	0·536	0·356	
		4·9		2·5		0·425				10·8
40	13·4		8·4		0·0606		0·151	513	410	
		3·6		2·5		0·583				6·9
50	17·0		10·9		0·119		0·238	479	404	
		3·0		2·5		0·77				5·1
60	20·0		13·4		0·196		0·327	467	408	
		2·8		2·2		0·01				4·2
70	22·8		15·6		0·297		0·424	468	420	
		2·7		2·1		1·27				3·6
80	25·5		17·7		0·424		0·53	469	429	
		2·1		1·7		1·17				2·5
90	27·6		19·4		0·541		0·60	466	430	
		2·0		1·5		1·30				2·2
100	29·6		20·9		0·671		0·67	466	433	
		2·0		1·4		1·37				1·9
110	31·6		22·3		0·808		0·73	463	433	
		1·4		1·2		1·17				1·4
120	33·0		23·5		0·925		0·77	460	431	
		1·9		0·8		1·48				1·5
130	34·9		24·3		1·073		0·82	463	436	
		1·2		0·7		1·11				1·0
140	36·1		25·0		1·184		0·85	463	436	
		1·5		0·9		1·37				1·1
150	37·6		25·9		1·321		0·88	460	435	
		1·2		0·9		1·15				0·8
160	38·8		26·8		1·436		0·90	453	429	
		1·3		1·0		1·26				0·8
170	40·1		27·8		1·562		0·92	445	422	
		1·4		1·0		1·55				1·0
177	41·1		28·5		1·670		0·94	442	419	
inkl. Rinde	42·9		28·5		1·843			0·447	0·425	

Stamm XIII aus Hintersee, III. Standortsklasse, Mittelstamm.

Stand in dichtem Schluß. Beastung gering. Durchschn. Jahrringbreite bei 1·3 m = 1·3 mm. Durchschn. Höhenzuwachs = 0·23 m. Rinde = 7·2% der Gesamtmasse.

Alter	D	△ D	H	△ H	Holz-masse	Massenzuwachs		Formzahl		Zuwachs-Prozent
						period.	durch-schnittl.	für 1·3 m	abso-lute	
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	$^1/_{100}$ fm				
10	—		1·2		0·0003		0·003			
				2·5		0·053				
20	5·2		3·7		0·0056		0·028			
		1·1		3·1		0·165				
30	9·3		6·8		0·0221		0·074	0·479	0·308	
		3·5		3·3		0·366				9·0
40	12·8		10·1		0·0587		0·147	455	354	
		3·0		3·1		0·567				7·0
50	15·8		13·2		0·1154		0·231	450	380	
		2·8		3·0		0·89				5·9
60	18·6		16·2		0·204		0·339	467	415	
		2·3		2·6		1·04				4·2
70	20·9		18·8		0·308		0·44	477	435	
		2·0		1·9		1·02				2·9
80	22·9		20·7		0·410		0·51	480	443	
		1·9		2·0		1·03				2·2
90	24·8		22·7		0·513		0·57	469	435	
		1·7		1·6		1·00				1·8
100	26·5		24·3		0·613		0·61	457	422	
		1·3		1·3		0·87				1·3
110	27·8		25·6		0·700		0·64	452	422	
		1·2		1·3		0·88				1·2
120	29·0		26·9		0·788		0·66	445	417	
inkl. Rinde	30·0		26·9		0·850			0·451	0·422	

Stamm XXIX aus Filzmoos, III. Standortsklasse, geringe Stammklasse.

Stand im Schluß. Beastung gering. Durchschn. Jahrringbreite bei 1·3 m = 1·03 mm. Durchschnittl. Höhenzuwachs = 0·17 m. Rinde = 12% der Gesamtmasse.

Alter	D	△D	H	△H	Holzmasse	Massenzuwachs period.	Massenzuwachs durchschnittl.	Formzahl für 1·3 m	Formzahl absolute	Zuwachs-Prozent
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	$^1/_{100}$ fm	$^1/_{100}$ fm			
10	—		0·6		0·0001		0·001			
20	1·3		1·8	1·2	0·0009	0·008	0·005			
30	4·0	2·7	3·5	1·7	0·0034	0·025	0·011	0·777	0·333	
40	7·2	3·2	5·7	2·2	0·0128	0·095	0·032	553	371	
50	10·3	3·1	8·2	2·5	0·0348	0·220	0·070	505	397	9·1
60	12·9	2·6	11·1	2·9	0·0702	0·354	0·117	484	410	7·1
70	14·9	2·0	13·8	2·7	0·122	0·52	0·174	504	451	5·7
80	16·6	1·7	16·0	2·2	0·179	0·57	0·223	517	473	4·0
90	18·5	1·9	18·1	2·1	0·251	0·72	0·280	516	479	3·4
100	20·0	1·5	19·7	1·6	0·321	0·70	0·321	524	490	2·5
110	21·9	1·9	21·3	1·6	0·422	1·01	0·384	527	496	2·8
120	23·3	1·4	22·6	1·3	0·504	0·82	0·420	524	494	1·8
130	25·2	1·9	23·8	1·2	0·615	1·11	0·473	517	489	2·0
140	27·1	1·9	25·0	1·2	0·724	1·09	0·517	503	477	1·6
150	28·7	1·6	26·1	1·1	0·838	1·14	0·558	497	472	1·4
160	30·2	1·5	27·1	1·0	0·954	1·16	0·596	493	468	1·3
inkl. Rinde	32·1		27·1		1·084			0·495	0·472	

Stamm IX aus Leogang, III. Standortsklasse, Mittelstamm.

Stand in mäß. Schluß. Beastung mittelmäß. Durchschn. Jahrringbreite bei 1·3 m = 1·4 mm. Durchschn. Höhenzuwachs = 0·27 m. Rinde = 11% der Gesamtmasse.

Alter	D	△D	H	△H	Holzmasse	Massenzuwachs period.	Massenzuwachs durchschnittl.	Formzahl für 1·3 m	Formzahl absolute	Zuwachs-Prozent
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	$^1/_{100}$ fm	$^1/_{100}$ fm			
10	—		1·1		0·0001		0·001			
20	4·2		3·6	2·5	0·0035	0·034	0·017	0·700		
30	7·8	3·6	6·3	2·7	0·0158	0·123	0·053	532	0·389	
40	11·8	4·0	10·5	4·2	0·0553	0·395	0·138	479	403	11·1
50	14·5	2·7	14·2	3·7	0·1096	0·543	0·219	471	418	7·0
60	16·4	1·9	17·2	3·0	0·174	0·64	0·290	479	439	4·7
70	18·2	1·8	20·0	2·8	0·252	0·78	0·361	487	453	3·8
80	19·9	1·7	22·3	2·3	0·343	0·91	0·429	498	468	3·1
90	21·7	1·8	23·9	1·6	0·441	0·98	0·490	498	473	2·5
inkl. Rinde	23·0		23·9		0·495			0·501	0·476	

Stamm XLII aus Filzmoos, IV. Standortsklasse, Mittelstamm.

Stand in mäß. Schluß. Beastung gering. Durchschn. Jahrringbreite bei 1·3 m = 0·9 mm. Durchschn. Höhenzuwachs = 0·15 m. Rinde = 10% der Gesamtmasse.

Alter	D	△ D	H	△ H	Holz-masse	Massenzuwachs		Formzahl		Zuwachs-Prozent
						period.	durchschnittl.	für 1·3 m	absolute	
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	$^1/_{100}$ fm				
10	—		0·8		0·0001		0·001			
20	2·7		2·4	1·6	0·0016	0·015	0·008			
30	5·7	3·0	3·8	1·4	0·0068	0·052	0·023	0·713	0·333	
40	8·0	2·3	5·7	1·9	0·0162	0·094	0·041	560	378	
50	10·8	2·8	8·4	2·7	0·0400	0·238	0·080	520	408	8·4
60	14·0	3·2	10·9	2·5	0·0858	0·458	0·143	511	435	7·3
70	16·2	2·2	13·0	2·1	0·137	0·51	0·196	515	456	4·8
80	17·6	1·4	14·8	1·8	0·184	0·47	0·230	512	462	3·0
90	19·1	1·5	16·5	1·7	0·241	0·57	0·268	512	468	2·7
100	20·6	1·5	18·0	1·5	0·305	0·64	0·305	509	470	2·4
110	21·8	1·2	19·2	1·2	0·372	0·67	0·338	518	482	2·0
120	22·9	1·1	20·4	1·2	0·433	0·61	0·361	516	484	1·5
130	24·0	1·1	21·5	1·1	0·503	0·70	0·387	516	486	1·5
140	25·0	1·0	22·5	1·0	0·568	0·65	0·406	514	485	1·2
150	25·9	0·9	23·3	0·8	0·630	0·62	0·420	514	487	1·0
160	26·7	0·8	24·0	0·7	0·694	0·64	0·434	519	493	0·9
163	27·0	1·0	24·2	0·7	0·716	0·71	0·439	518	492	
inkl. Rinde	28·4		24·2		0·798			0·520	0·494	

Stamm XLVI aus Filzmoos, IV. Standortsklasse, Mittelstamm.

Stand z. Tl. frei (Schlagrand), früher im Schluß. Beastung mittelmäß. Durchschn. Jahrringbreite bei 1·3 m = 1·0 mm. Durchschn. Höhenzuwachs = 0·16 m. Rinde = 10·4% der Gesamtmasse.

Alter	D	△ D	H	△ H	Holz-masse	Massenzuwachs		Formzahl		Zuwachs-Prozent
						period.	durchschnittl.	für 1·3 m	absolute	
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	$^1/_{100}$ fm				
10	-		0·8		0·0001		0·001			
20	2·6		2·5	1·7	0·0020	0·019	0·010			
30	7·1	4·5	5·0	2·5	0·0115	0·095	0·038	0·585		
40	10·6	3·5	7·3	2·3	0·0313	0·198	0·078	486	0·344	9·3
50	13·3	2·7	9·3	2·0	0·0612	0·299	0·122	476	377	7·0
60	15·4	2·1	11·1	1·8	0·0992	0·38	0·165	480	405	4·9
70	17·2	1·8	12·3	1·2	0·1422	0·43	0·203	497	434	3·5
80	18·6	1·4	13·8	1·5	0·182	0·40	0·227	487	432	2·5
90	20·2	1·6	15·7	1·9	0·241	0·59	0·268	480	433	2·8
100	21·6	1·4	17·4	1·7	0·307	0·66	0·307	479	438	2·4
110	23·0	1·4	18·6	1·2	0·377	0·70	0·343	488	450	2·1
120	24·0	1·0	19·6	1·0	0·436	0·59	0·363	492	457	1·5
130	25·0	1·0	20·6	1·0	0·501	0·65	0·386	497	465	1·3
140	26·2	1·2	22·0	1·4	0·587	0·86	0·419	497	465	1·6
150	27·4	1·2	24·2	2·2	0·698	1·11	0·465	488	462	1·7
160	28·6	1·2	25·6	1·4	0·804	1·06	0·503	490	465	1·4
inkl. Rinde	30·1		25·6		0·897			0·494	0·469	

Stamm XXXVII aus Filzmoos, IV. Standortsklasse, Mittelstamm.

Stand im Schluß. Beastung gering (3·2% der Schaftmasse). Durchschnittl. Jahrringbreite bei 1·3 m = 1 mm. Durchschn. Höhenzuwachs = 0·16 m. Rinde = 10·6% der Gesamtmasse.

Alter	D	△ D	H	△ H	Holz-masse	Massenzuwachs		Formzahl		Zuwachs-Prozent
						period.	durchschnittl.	für 1·3 m	absolute	
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	1/100 fm				
10	—		1·0		0·0001		0·001			
20	2·9		2·8	1·8	0·0018	0·017	0·009	0·973		
30	6·5	3·6	4·8	2·0	0·0090	0·072	0·030	565	0·314	
40	9·5	3·0	7·2	2·4	0·0262	0·172	0·065	510	379	10·0
50	12·6	3·1	9·5	2·3	0·059	0·33	0·118	494	408	7·7
60	14·8	2·2	11·8	2·3	0·099	0·40	0·165	491	426	5·3
70	16·5	1·7	13·0	1·2	0·142	0·43	0·203	513	459	3·6
80	18·6	2·1	14·7	1·7	0·199	0·57	0·249	502	456	3·4
90	20·0	1·4	15·8	1·1	0·250	0·51	0·278	500	458	2·3
100	21·6	1·6	17·4	1·6	0·313	0·63	0·313	489	450	2·3
110	22·9	1·3	18·7	1·3	0·373	0·60	0·339	483	447	1·7
120	24·1	1·2	19·8	1·1	0·436	0·63	0·364	482	448	1·6
130	25·1	1·0	20·8	1·0	0·495	0·59	0·381	480	448	1·3
inkl. Rinde	26·4		20·8		0·554			0·485	0·454	

Stamm XVI aus Rauris, IV. Standortsklasse, Mittelstamm.

Stand z. Tl. frei. Beastung kurz u. gering (3% der Schaftmasse). Durchschn. Jahrringbreite bei 1·3 m = 0·7 mm. Durchschn. Höhenzuw. = 0·1 m. Rinde = 8·1% der Gesamtmasse.

Alter	D	△ D	H	△ H	Holz-masse	Massenzuwachs		Formzahl		Zuwachs-Prozent
						period.	durchschnittl.	für 1·3 m	absolute	
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	1/100 fm				
10	—		1·1		0·0001		0·001			
20	4·3		3·9	2·8	0·0037	0·036	0·018	0·643		
30	7·4	3·1	5·9	2·0	0·0143	0·106	0·048	563	0·400	11·8
40	8·9	1·5	6·7	0·8	0·0232	0·089	0·058	557	422	4·9
50	10·2	1·3	7·4	0·7	0·0332	0·100	0·066	547	429	3·6
60	11·6	1·4	8·1	0·7	0·0456	0·124	0·076	536	431	3·2
70	12·7	1·1	8·9	0·8	0·0594	0·138	0·085	530	438	2·7
80	14·1	1·4	10·0	1·1	0.0798	0·204	0·100	515	436	3·0
90	15·3	1·2	11·2	1·2	0·1025	0·227	0·114	499	428	2·5
100	16·5	1·2	12·4	1·2	0·131	0·29	0·131	499	434	2·5
110	17·7	1·2	13·4	1·0	0·164	0·33	0·149	500	447	2·3
120	19·0	1·3	14·3	0·9	0·204	0·40	0·17	502	454	2·2
130	20·3	1·3	15·2	0·9	0·248	0·44	0·19	502	454	2·0
140	21·7	1·4	16·1	0·9	0·295	0·47	0·21	497	453	1·7
150	23·4	1·7	17·3	1·2	0·367	0·72	0·25	494	454	2·2
160	25·0	1·6	18·8	1·5	0·441	0·74	0·28	478	442	1·8
170	26·7	1·7	20·1	1·3	0·533	0·92	0·31	474	441	1·9
180	28·1	1·4	21·2	1·1	0·621	0·88	0·35	475	442	1·5
190	29·5	1·4	22·1	0·9	0·722	1·01	0·38	478	451	1·5
200	30·6	1·1	22.8	0·7	0·812	0·90	0·41	483	457	1·2
210	31·8	1·2	23·8	1·0	0·907	0·95	0·43	480	460	1·1
220	33·1	1·3	25·0	1·2	1·022	1·15	0·46	476	453	1·2
230	34·4	1·3	25·9	0·9	1·147	1·25	0·50	477	455	1·2
240	35·5	1·1	26·6	0·7	1·271	1·24	0·53	484	463	1·0
250	36·5	1·0	27·3	0·7	1·390	1·19	0·56	488	467	0·9
260	37·3	0·8	28·0	0·7	1·481	0·91	0·57	486	466	0·6
270	38·4	1·1	28·7	0·7	1·608	1·27	0·59	484	464	0·8
280	39·3	0·9	29·3	0·6	1·714	1·06	0·61	481	462	0·6
290	40·4	1·1	29·8	0·5	1·836	1·22	0·63	481	461	0·7
300	41·5	1·1	30·2	0·4	1·946	1·10	0·65	477	458	0·6
310	43·0	1·5	30·5	0·3	2·090	1·44	0·67	472	453	0·7
315	43·7	1·4	30·7	0·4	2·165	1·50	0·69	471	452	
inkl. Rinde	45·3		30·7		2·355			0·476	0·457	

Stamm IX aus Blühnbach, V. Standortsklasse, Mittelstamm.
Stand z. Tl. frei. Beastung z. stark (6·1% der Gesamtmasse). Durchschn. Jahrringbreite bei 1·3 m = 1·2 mm. Durchschn. Höhenzuwachs = 0·13 m. Rinde = 12% der Gesamtmasse.

Alter	D	△ D	H	△ H	Holzmasse	Massenzuwachs		Formzahl		Zuwachs-Prozent
						period.	durchschnittl.	für 1·3 m	absolute	
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	$^1/_{100}$ fm				
10	—		0·5							
20	—		1·2	0·7	0·0003		0·001			
30	3·6		3·2	2·0	0·0031	0·028	0·010	0·940		
40	7·6	4·0	5·5	2·3	0·0144	0·113	0·036	572	0·390	13·0
50	10·4	2·8	6·9	1·4	0·0309	0·165	0·062	523	391	7·3
60	13·0	2·6	8·1	1·2	0·0536	0·227	0·089	496	388	5·6
70	15·8	2·8	9·8	1·7	0·0910	0·374	0·130	476	391	5·4
80	18·6	2·8	11·3	1·5	0·146	0·55	0·182	475	405	4·8
90	21·0	2·4	13·2	1·9	0·212	0·66	0·236	463	406	3·8
100	22·8	1·8	15·4	2·2	0·279	0·67	0·28	441	391	2·8
110	24·5	1·7	16·8	1·4	0·353	0·74	0·32	446	401	2·4
120	26·3	1·8	17·7	0·9	0,433	0·80	0·36	448	407	2·1
130	28·6	2·3	18·5	0·8	0·530	0·97	0·41	446	408	2·0
140	30·3	1·7	19·3	0·8	0·616	0·86	0·44	443	407	1·5
150	31·7	1·4	20·1	0·8	0·698	0·82	0·46	440	405	1·2
158	33·1	1·7	20·8	0·8	0·781	1·04	0·49	437	404	1·4
inkl. Rinde	35·1		20·8		0·887			0·441	0·408	

Stamm XX aus Rauris, V. Standortsklasse, Mittelstamm.
Stand licht. Beastung stark. Durchschn. Jahrringbreite bei 1·3 m = 0·7 mm. Durchschn. Höhenzuwachs = 0·07 m. Rinde = 11% der Gesamtmasse.

Alter	D	△ D	H	△ H	Holzmasse	Massenzuwachs		Formzahl		Zuwachs-Prozent
						period.	durchschnittl.	für 1·3 m	absolute	
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	$^1/_{100}$ fm				
20	—		0·7		0·0001		0·001			
30	—		1·3	0·6	0·0007	0·006	0·003			
40	2·2	2·2	2·0	0·7	0·0021	0·014	0·005			10·0
50	4·0	1·8	2·7	0·7	0·0042	0·021	0·008			7·1
60	5·8	1·8	3·5	0·8	0·0073	0·031	0·012	0·793	0·333	5·7
70	7·4	1·6	4·4	0·9	0·0124	0·051	0·018	643	356	5·4
80	8·9	1·5	5·4	1·0	0·0195	0·071	0·024	576	365	4·6
90	10·6	1·7	6·5	1·1	0·0308	0·113	0·034	536	377	4·7
100	12·4	1·8	7·7	1·2	0·0471	0·163	0·047	510	385	4·4
110	14·3	1·9	8·8	1·1	0·0711	0·240	0·065	504	404	4·2
120	15·5	1·2	9·7	1·9	0·0921	0·210	0·077	505	419	2·7
130	16·7	1·2	10·4	0·7	0·116	0·24	0·089	507	429	2·4
140	17·7	1·0	11·1	0·7	0.140	0·24	0·100	517	448	1·9
150	18·8	1·1	11·9	0·8	0·169	0,29	0·113	514	452	1·9
160	19·8	1·0	12·7	0·8	0·198	0,29	0·124	508	451	1·6
170	20·7	0·9	13·4	0·7	0·229	0·31	0·135	505	452	1·5
180	21·6	1·9	14·1	0·7	0·261	0·32	0·145	506	457	1·3
190	22·6	1·0	14·8	0·7	0·299	0·38	0·157	500	454	1·3
200	24·1	1·5	15·4	0·6	0·353	0·54	0·176	500	456	1·6
210	25·7	1·6	16·1	0·7	0,412	0·59	0·196	494	452	1·5
220	27·2	1·5	16·8	0·7	0·474	0·62	0·216	485	446	1·4
230	28·8	1·6	17·6	0·8	0·546	0·72	0·238	478	440	1·4
240	29·8	1·0	18·2	0·6	0·605	0·59	0·252	476	440	1·0
250	30·9	1·1	18·8	0·6	0·673	0·68	0·269	477	443	1·0
260	31·9	1·0	19·3	0·5	0·731	0·58	0,281	474	441	0·8
270	33·0	1·1	19·8	0·5	0·803	0,72	0·297	472	440	0·9
280	34·0	1·0	20·3	0·5	0·867	0·64	0,309	469	438	0·8
290	35·1	1·1	20·8	0·5	0·943	0·76	0·325	469	439	0·8
300	36·1	1·0	21·3	0·5	1·021	0·78	0·340	469	440	0·7
310	37·2	1·1	21·8	0·5	1·103	0·82	0·356	467	439	0·8
320	38·8	1·6	22·3	0·5	1·217	1·14	0·380	463	436	0·9
inkl. Rinde	40·5		22·3		1·364			0·475	0·448	



Beilage 3.

Berechnung der Mittelwerte

der Höhen, Stammgrundflächen, Grundstärken, Holzmassen und Formzahlen aus den Ergebnissen der Stammanalysen.

I. Standortsklasse.

Stamm-Nr.		Höhe in m im Alter:														
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Hinterberg	I	1·2	4·2	9·3	14·9	19·7	23·0	25·8	27·4	28·8	30·0	30·9	31·8	32·4	33·1	
	II	1·0	4·8	10·3	15·3	19·9	23·7	27·1	29·4	31·5	33·1	34·3	35·5	36·7	37·8	
	III	1·6	5·9	10·2	14·0	18·3	22·6	26·7	29·6	32·0	34·0	35·5	36·8	38·2	39·5	
	IV	1·2	6·9	12·7	18·2	23·2	27·2	30·1	32·7	35·0	37·0	38·9	40·6	42·1	43·5	
	VI	2·0	7·8	12·9	17·7	22·2	24·8	27·2	29·3	31·4	32·8	33·9	34·7	35·6	36·5	37·4
	VII	1·9	6·9	12·2	16·6	20·7	24·1	27·3	30·2	32·5	34·1	35·3	36·5	37·6	38·8	39·9
Annaberg	I	1·0	4·8	9·5	14·2	18·8	23·1	26·2	28·2	30·2	32·2	33·5	34·7	35·5	36·3	37·1
	II	0·9	4·0	9·1	14·2	18·4	22·5	26·0	28·8	30·6	32·2	33·7	35·0	36·2	37·2	38·1
Hintersee	I	1·2	5·0	10·0	15·4	20·8	25·1									
	II	1·3	4·9	10·4	16·0	21·3	25·1									
	V	2·0	5·7	10·5	15·9	20·6	23·6	26·4	29·2	30·9	32·2					
	VI	2·2	6·9	12·7	17·1	21·7	25·7	28·9	31·6	33·9	35·6					
	X	1·3	5·8	10·7	15·2	19·1	22·7	26·1	28·0	29·2	30·8	33·6	35·7			
	XI	2·3	6·4	11·9	16·9	21·3	25·4	28·8	31·1	32·5	34·0	35·6	36·9			
	XII	2·0	5·4	10·7	16·1	21·0	25·8	29·2	31·6	33·1	34·3	35·9	37·4			
Blühnbach	I	2·1	6·6	11·4	15·9	19·8	23·2	24·9								
	II	2·2	6·6	11·1	15·5	19·2	22·4	25·1								
	VI	1·1	4·7	10·1	14·8	18·9	22·3	25·5	27·7	30·3	32·6	34·6				
Filzmoos	IV	1·2	5·5	10·5	16·0	19·4	22·6	24·8	27·5	29·4						
	XIII	1·2	3·4	7·5	12·1	16·5	20·9	24·8	27·9	30·4						
	XXV	1·5	6·2	11·1	15·3	18·9	21·9	24·8	27·7	29·7	31·5	33·1	34·8	36·4	38·0	39·3
1. Mittel		1·5	5·6	10·7	15·6	20·0	23·7	26·6	29·2	31·2	33·1	34·5	35·8	36·7	37·9	38·4
2. Mittel							23·5	26·8		31·4	33·0	34·5	35·6		37·4	
Differenz			4·1	5·1	4·9	4·4	3·7	3·1	2·5	2·0	1·7	1·5	1·3	1·1	1·2	1·0
Korrig. Differenz			4·1	5·1	4·9	4·4	3·7	3·1	2·5	2·0	1·7	1·5	1·3	1·2	1·1	1·0
Korrig. Mittel		1·5	5·6	10·7	15·6	20·0	23·7	26·8	29·3	31·3	33·0	34·5	35·8	37·0	38·1	39·1

I. Standortsklasse.

Stamm-Nr.		Querflächen bei 1·3 m in cm^2 im Alter														
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Hinterberg	I	—	16	82	174	264	336	399	456	509	550	585	619	644	662	
	II	—	23	118	231	329	436	544	635	722	823	915	1036	1184	1308	
	III	1	42	151	283	437	575	688	775	858	930	1012	1111	1217	1311	
	IV	—	66	263	583	858	1028	1183	1328	1472	1610	1785	1969	2193	2410	
	VI	3	116	240	389	538	635	734	835	935	1001	1058	1111	1168	1216	1261
	VII	3	91	224	422	614	765	909	1062	1193	1301	1380	1469	1560	1669	1776
Annaberg	I	—	34	190	390	627	813	940	1047	1123	1220	1320	1399	1471	1563	1686
	II	—	22	179	368	551	700	837	960	1064	1171	1272	1360	1464	1558	1659
Hintersee	I	—	26	139	316	488	633									
	II	—	36	176	361	513	630									
	V	2	38	105	203	308	446	578	724	870	1007					
	VI	3	74	203	338	464	575	687	803	916	1037					
	X		32	108	208	328	460	593	725	840	971	1083	1185			
	XI	4	54	164	318	461	581	708	821	919	1047	1162	1260			
	XII	1	34	172	408	660	892	1064	1219	1372	1520	1691	1825			
Blühnbach	I	2	54	143	249	335	426	511								
	II	2	52	136	247	347	430	521								
	VI		19	100	216	356	494	614	727	856	995	1122				
Filzmoos	IV		49	185	396	544	640	733	824	900						
	XIII		16	79	202	371	520	657	792	912						
	XXV	5	51	172	297	419	549	691	859	987	1162	1315	1491	1687	1911	2111
1. Mittel			45	158	314	467	598	715	858	967	1090	1208	1320	1399	1512	1698
2. Mittel							595	739		976	1100	1220	1285		1583	
Differenz			44	113	156	153	131	120	119	109	114	108	100	114	113	115
Korrig. Differenz			44	120	153	150	130	120	115	111	108	106	104	102	101	100
Korrig. Mittel		1	45	165	318	468	598	718	833	944	1052	1158	1262	1364	1465	1565

I. Standortsklasse.

Stamm-Nr.		Grundstärke in cm im Alter:														
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Hinterberg	I	—	4·6	10·2	14·9	18·3	20·7	22·6	24·1	25·5	26·5	27·3	28·1	28·6	29·0	
	II	—	5·4	12·3	17·2	20·5	23·6	26·3	28·4	30·3	32·3	34·1	36·3	38·8	40·8	
	III	0·7	7·3	13·8	19·0	23·6	27·1	29·6	31·4	33·0	34·4	35·9	37·6	39·4	40·9	
	IV		9·2	18·3	27·2	33·1	36·2	38·8	41·1	43·3	45·3	47·7	50·1	52·8	55·4	
	VI	1·4	12·2	17·5	22·3	26·2	28·4	30·6	32·6	34·5	35·7	36·7	37·6	38·6	39·4	40·1
	VII	1·5	10·8	16·9	23·2	28·0	31·2	34·0	36·8	39·0	40·7	42·1	43·3	44·6	46·1	47·6
Annaberg	I		6·6	15·6	22·3	28·3	32·2	34·6	36·5	37·8	39·4	41·0	42·2	43·3	44·6	46·3
	II		5·3	15·1	21·7	26·5	29·9	32·7	35·0	36·8	38·6	40·2	41·6	43·2	44·5	46·0
Hintersee	I	—	5·8	13·3	20·1	24·9	28·4									
	II	—	6·8	15·0	21·5	25·6	28·3									
	V	1·4	7·0	11·5	16·1	19·8	23·8	27·1	30·4	33·3	35·8					
	VI	2·0	9·7	16·1	20·8	24·3	27·1	29·6	32·0	34·2	36·3					
	X	—	6·4	11·7	16·3	20·4	24·2	27·5	30·4	32·7	35·2	37·2	38·9			
	XI	2·4	8·3	14·4	20·1	24·2	27·2	30·0	32·3	34·2	36·5	38·5	40·1			
	XII	1·2	6·6	14·8	22·8	29·0	33·7	36·8	39·4	41·8	44·0	46·1	48·2			
Blühnbach	I	1·6	8·3	13·5	17·8	20·7	23·3	25·5								
	II	1·5	8·2	13·2	17·7	21·0	23·4	25·7								
	VI		5·0	11·3	16·6	21·3	25·1	28·0	30·4	33·0	35·6	37·8				
Filzmoos	IV	—	7·9	15·3	22·5	26·3	28·5	30·5	32·4	33·9						
	XIII	-	4·6	10·1	16·1	21·7	25·7	28·9	31·7	34·1						
	XXV	0·5	8·0	14·8	19·5	23·1	26·5	29·7	33·1	35·5	38·5	40·9	43·6	46·4	49·3	51·8
1. Mittel		0·6	7·6	14·2	20·0	24·4	27·6	30·2	33·1	35·1	37·3	39·2	41·0	42·2	43·9	46·5
2. Mittel							27·5	30·7		35·3	37·4	39·4	40·5		44·9	
Differenz			7	6·6	5·8	4·4	3·2	2·7	2·4	2·0	2·0	1·8	1·6	1·7	1·7	1·6
Korrig. Differenz			7	6·7	5·7	4·4	3·2	2·7	2·3	2·1	1·9	1·8	1·7	1·6	1·5	1·4
Korrig. Mittel		0·6	7·6	14·3	20·0	24·4	27·6	30·3	32·6	34·7	36·6	38·4	40·1	41·7	43·2	44·6

I. Standortsklasse.

Stamm-Nr.		Holzmasse ohne Rinde in $^1/_{1000}$ fm im Alter:														
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Hinterberg	I	0·3	5	38	123	263	400	555	688	820	928	1·023	1·104	1·156	1·219	
	II	0·1	6	53	152	286	465	679	890	1·092	1·316	1·513	1·772	2·045	2·296	
	III	0·6	13	71	186	370	595	847	1·068	1·284	1·473	1·678	1·922	2·155	2·380	
	IV	0·2	23	142	431	813	1·158	1·505	1·796	2·091	2·379	2·717	3·063	3·484	3·919	
	VI	1·3	40	134	281	498	688	902	1·103	1·320	1·481	1·616	1·738	1·874	1·988	2·093
	VII	0·9	29	121	314	580	868	1·181	1·552	1·913	2·233	2·513	2·771	3·052	3·368	3·678
Annaberg	I	0·2	11	80	240	505	805	1·079	1·335	1·538	1·761	1·988	2·176	2·338	2·550	2·794
	II	0·1	6	71	215	452	714	967	1·261	1·476	1·695	1·915	2·107	2·321	2·508	2·694
Hintersee	I	0·4	8	66	201	437	709									
	II	0·4	10	82	259	503	752									
	V	0·8	11	52	166	341	581	848	1·145	1·445	1·713					
	VI	1·4	24	117	227	511	747	1·002	1·278	1·553	1·836					
	X	0·2	10	56	152	303	510	758	1·016	1·252	1·507	1·745	1·973			
	XI	2·2	20	93	262	476	705	967	1·203	1·409	1·659	1·898	2·106			
	XII	0·8	9	84	305	633	1·034	1·408	1·746	2·085	2·411	2·790	3·111			
Blühnbach	I	0·9	17	77	194	339	503	665								
	II	0·1	6	46	146	316	525	765								
	VI	0·7	17	72	188	335	483	644	999	1·280	1·576	1·850				
Filzmoos	IV	0·2	16	92	287	488	679	874	1·080	1·265						
	XIII	0·3	4	28	109	285	470	699	932	1·161						
	XXV	0·4	16	84	206	260	563	793	1·072	1·305	1·560	1·808	2·099	2·418	2·771	3·124
1. Mittel		0·6	14	79	224	433	664	902	1·186	1·429	1·703	1·927	2·161	2·315	2·554	2·877
2. Mittel							657	924		1·458	1·694	1·933	2·083		2·637	
Differenz			13·4	65	145	209	231	245	262	243	245	233	228	232	239	240
Korrig. Differenz			13·4	65	145	209	233	245	248	246	240	234	227	220	214	208
Korrig. Mittel		0·6	14	79	224	433	666	911	1·159	1·405	1·645	1·879	2·106	2·326	2·540	2·748

I. Standortsklasse.

Stamm-Nr.		Formzahlen für 1·3 m in $^1/_{1000}$ im Alter:														
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Hinterberg	I		652	493	474	505	518	538	550	560	562	566	561	554	556	
	II		582	438	431	438	450	460	476	480	484	483	481	471	464	
	III		534	464	470	462	458	461	466	468	466	468	470	463	460	
	IV		506	428	410	409	415	423	413	406	400	391	383	377	373	
	VI		445	433	410	417	437	452	451	451	451	451	450	450	448	444
	VII		466	444	450	460	472	476	484	492	503	512	517	521	520	519
Annaberg	I		636	428	432	428	429	439	451	453	448	449	448	448	450	447
	II		671	436	413	445	451	447	457	454	449	446	442	438	432	427
Hintersee	I		602	474	414	429	446									
	II		597	452	449	460	475									
	V		529	474	513	539	554	554	552	538	529					
	VI		462	456	496	508	504	505	504	501	498					
	X		538	480	483	484	489	490	500	511	505	479	466			
	XI		573	475	489	484	478	475	471	472	466	459	452			
	XII		518	456	464	456	450	455	454	458	462	459	456			
Blühnbach	I		474	471	490	512	509	522								
	II		490	474	493	503	499	493								
	VI		630	452	456	471	477	488	496	494	485	476				
Filzmoos	IV		583	469	452	463	470	481	476	477						
	XIII		815	473	447	465	434	430	421	419						
	XXV		516	436	453	455	469	464	450	445	427	416	405	393	382	377
1. Mittel			565	461	457	466	471	476	475	475	476	467	461	457	454	443
2. Mittel								473		479	470	465	462		446	
Korrigiert			565	470	457	462	470	474	476	476	473	470	466	462	458	454

I. Standortsklasse.

Stamm-Nr.		Absolute Formzahlen in $^1/_{1000}$ im Alter:														
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Hinterberg	I			399	421	460	490	514	527	538	543	548	543	537	539	
	II			346	377	400	420	434	453	460	465	465	464	454	449	
	III			373	413	422	427	436	443	447	447	450	453	447	444	
	IV		356	359	365	377	388	400	393	386	381	374	366	361	357	
	VI		310	363	363	381	408	426	428	429	431	432	432	432	430	427
	VII		316	377	404	425	441	451	462	473	486	496	502	506	506	505
Annaberg	I		333	320	363	382	392	408	423	426	423	425	425	426	428	426
	II		333	329	353	403	419	418	431	430	426	425	422	418	413	407
Hintersee	I		351	378	355	390	417									
	II		362	362	398	426	448									
	V		335	391	469	508	528	532	521	519	511					
	VI		300	386	453	477	479	483	484	483	481					
	X		350	398	431	444	458	463	477	489	484	460	448			
	XI		403	398	442	449	450	449	451	449	446	440	434			
	XII			374	416	421	421	427	430	436	441	439	437			
Blühnbach	I		306	398	444	478	480	497								
	II		319	394	444	466	468	466								
	VI			356	400	431	445	462	474	474	466	459				
Filzmoos	IV			358	392	418	432	448	447	451						
	XIII			331	373	419	398	401	397	397						
	XXV		336	354	400	414	433	432	420	417	400	391	381	370	360	355
1. Mittel			336	373	404	428	440	450	451	453	455	446	442	439	436	424
2. Mittel							441	446		457	449	444	443		427	
Korrigiert			336	374	404	428	440	448	453	454	453	450	447	443	440	437

II. Standortsklasse.

Stamm-Nr.		Höhen in m im Alter:														
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Hinterberg	VIII	1·3	4·3	8·2	10·9	15·5	18·9	21·9	23·7	25·2	26·1	27·5	28·6	29·5	30·4	31·4
	IX	0·9	2·5	4·8	8·0	12·2	16·2	19·7	22·7	25·1	27·3	28·9	30·2	31·7	33·4	34·9
	X	1·3	5·0	10·3	15·4	19·4	22·5	24·9	27·5	29·4	30·8	32·0	32·9	34·6	36·5	37·9
	XI	1·3	5·5	8·1	10·9	13·8	17·0	20·1	22·8	25·1	27·1	28·8	30·5	31·9	32·9	34·1
Hintersee	III	1·3	3·3	6·6	10·4	15·0	19·6	22·6	25·1							
	IV	1·5	4·7	9·4	14·3	18·7	22·2	25·1	27·2							
	VII	1·2	3·5	7·3	12·0	15·9	19·2	22·3	24·8	26·9	28·8	30·7				
	VIII	0·9	2·2	6·6	12·2	16·6	19·7	22·5	24·5	26·9	29·0	31·1				
Blühnbach	V	0·9	3·8	7·3	11·8	15·8	19·5	21·7	24·1	26·4	28·2					
	VII	0·9	4·0	8·1	12·2	15·7	18·4	20·8	23·1	25·1	27·0	28·5	30·0	31·6	33·1	
Leogang	II	1·5	5·6	10·1	13·8	16·9	19·7	22·0	24·1							
	III	1·8	5·8	9·8	13·5	16·4	19·5	22·3	24·8							
	IV.	2·3	6·6	10·6	13·9	17·2	20·4	23·5	25·8							
	V	0·7	2·0	6·6	11·8	17·5	22·5	26·1								
	VI	1·3	5·2	10·0	14·3	17·5	20·3	22·6	24·8							
	VII	1·9	6·5	11·0	14·0	17·9	20·7	23·0	25·2	27·4	29·7					
	VIII	1·2	4·3	9·3	13·0	17·4	20·9	23·1	25·1	27·4	29·3					
Filzmoos	II	1·3	4·4	9·0	13·4	16·8	20·1	22·7	25·2							
	III	1·8	5·6	11·3	16·2	18·9	21·7	24·2	26·8							
	VI	1·3	4·1	7·2	10·7	13·7	16·2	18·9	21·4	23·1						
	VII	0·9	4·1	8·2	11·9	15·4	18·6	21·2	23·6	25·3						
	VIII	1·1	5·2	10·2	15·0	18·5	21·5	23·8	25·3	26·5						
	IX	1·1	3·8	7·4	11·5	15·5	18·6	21·2	23·6	25·6						
	X	1·5	4·9	9·3	13·4	16·7	19·2	21·4	23·4	24·9						
	XI	1·8	6·7	11·5	15·8	19·2	22·0	24·0	25·6	27·0						
	XII	1·7	7·1	11·5	15·9	18·5	20·8	22·7	24·7	26·5						
	XIV	0·8	2·4	8·5	13·7	17·7	21·7	24·2	25·8	28·0	30·0	31·1				
	XV	1·2	5·1	10·5	14·9	17·5	19·6	21·2	22·8	24·4	25·8	27·0				
	XVII	2·3	7·6	11·3	14·5	16·2	18·0	19·8	21·8	23·8	25·6	27·2				
	XVIII	1·7	6·7	12·8	17·0	20·4	23·5	26·0	28·0	29·8	31·3					
	XIX	2·0	7·4	11·9	15·9	19·0	20·9	22·5	24·3	26·5	28·3	29·8				
	XXI	1·1	4·3	8·6	13·1	17·7	21·2	24·1	26·6	28·5	29·9	31·1	31·9	32·6		
	XXII	1·1	3·5	6·5	11·2	15·6	19·7	23·1	25·7	27·9	29·1	30·4	31·3	31·9		
	XXIII	1·3	4·8	8·5	12·2	16·0	18·8	21·1	22·6	24·1	25·6	26·9	28·0	29·2	30·4	31·7
	XXIV	1·3	5·0	9·6	13·2	16·5	19·4	21·4	23·0	25·1	26·5	27·8	29·1	30·6	32·2	33·4
	XXVI	2·0	6·0	9·1	12·3	15·5	18·6	21·0	23·1	25·1	26·6	27·8	28·8	29·7	30·7	31·8
Rauris	VI	0·7	2·1	6·4	11·0	15·0	17·9	19·6	21·9	23·5	24·9	26·2	27·2	28·2	29·2	30·2
1. Mittel		1·3	4·7	9·0	13·1	16·7	19·9	22·4	24·4	26·1	28·0	28·9	30·1	31·1	32·1	33·2
2. Mittel								22·3	24·2	26·3	27·6	28·7		30·8	32·0	
Differenz			3·4	4·3	4·1	3·6	3·2	2·5	2·1	1·9	1·7	1·3	1·4	1·0	1·3	1·2
Korrig. Differenz			3·3	4·2	4·1	3·6	3·0	2·5	2·1	1·8	1·6	1·4	1·2	1·1	1·1	1·0
Korrig. Mittel		1·2	4·5	8·7	12·8	16·4	19·4	21·9	24·0	25·8	27·4	28·8	30·0	31·1	32·2	33·2

II. Standortsklasse.

Stamm-Nr.		Querflächen bei 1·3 m in cm² im Alter:														
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Hinterberg	VIII		19	58	115	175	230	288	342	400	445	489	518	541	567	591
	IX		5	27	68	127	214	299	384	468	552	638	721	835	962	1099
	X		23	102	201	292	388	470	573	653	737	817	887	977	1080	1187
	XI		31	78	139	180	297	438	594	726	867	988	1136	1306	1462	1610
Hintersee	III		12	71	167	287	428	543	660							
	IV		32	119	231	347	474	588	683							
	VII		12	94	221	385	531	660	776	880	984	1093				
	VIII		2	57	161	316	429	528	621	729	834	956				
Blühnbach	V		15	81	166	262	371	467	580	678	756					
	VII		24	126	276	407	517	639	754	878	999	1129	1275	1457	1630	
Leogang	II		36	87	155	216	274	321	365							
	III		43	113	197	252	316	366	406							
	IV		60	151	261	355	463	581	686							
	V		2	34	96	200	372	542								
	VI		43	147	247	332	412	480	541							
	VII		72	223	359	438	517	594	667	737	789					
	VIII		21	99	181	275	364	438	525	633	735					
Filzmoos	II		25	103	234	327	401	479	552							
	III		32	105	205	281	356	444	524							
	VI		25	89	170	248	314	379	445	509						
	VII		20	91	164	252	324	392	452	500						
	VIII		66	249	437	623	720	803	875	928						
	IX		14	62	125	190	250	312	374	434						
	X		34	94	178	254	324	386	455	511						
	XI	2	50	119	192	259	333	405	468	541						
	XII		80	196	285	355	404	448	492	529						
	XIV		7	72	195	342	477	604	732	850	943	1039				
	XV		30	118	254	358	438	492	556	631	702	758				
	XVII	4	80	154	222	262	328	397	479	549	613	662				
	XVIII		28	126	222	316	410	479	538	589	618					
	XIX	2	105	237	376	483	573	652	707	803	891	975				
	XXI		21	99	210	316	422	501	585	669	749	823	902	1007		
	XXII		18	82	196	328	493	654	810	955	1076	1222	1346	1465		
	XXIII		43	120	197	264	320	361	404	449	487	521	549	577	614	661
	XXIV		33	107	237	383	513	598	697	752	818	893	970	1071	1175	1264
	XXVI		33	124	214	334	457	553	639	712	801	858	918	975	1034	1105
Rauris	VI		2	78	221	368	483	588	684	788	875	960	1048	1124	1255	1426
1. Mittel			32	111	210	308	404	491	573	660	775	872	934	1030	1086	1118
2. Mittel								490	578	692	786	850		985	1019	
Differenz			32	79	99	98	96	87	83	82	83	86	84	96	101	99
Korrig. Differenz			32	80	100	103	101	96	92	89	86	83	81	80	79	78
Korrig. Mittel			32	112	212	315	416	512	604	693	779	862	943	1023	1102	1180

II. Standortsklasse.

Stamm-Nr.		Grundstärken in cm im Alter:														
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Hinterberg	VIII		4·9	8·6	12·1	14·9	17·1	19·2	20·9	22·6	23·8	25·0	25·7	26·3	26·9	27·4
	IX		2·4	5·9	9·3	12·7	16·5	19·5	22·1	24·4	26·5	28·5	30·3	32·6	35·0	37·4
	X		5·4	11·4	16·0	19·3	22·2	24·5	27·0	28·8	30·6	32·2	33·6	35·3	37·1	38·9
	XI		6·3	10·0	13·3	15·1	19·5	23·6	27·5	30·4	33·2	35·5	38·0	40·8	43·1	45·3
Hintersee	III		4·0	9·5	14·6	19·1	23·3	26·3	29·0							
	IV	0·2	6·4	12·3	17·2	21·0	24·6	27·4	29·5							
	VII		4·0	11·0	16·8	22·2	26·0	29·0	31·4	33·5	35·4	37·3				
	VIII		1·7	8·5	14·0	20·1	23·4	25·9	28·0	30·5	32·6	34·9				
Blühnbach	V		4·4	10·2	14·5	18·2	21·7	24·4	27·2	29·4	31·0					
	VII		5·5	12·7	18·7	22·8	25·7	28·5	31·0	33·4	35·7	37·9	40·3	43·1	45·6	
Leogang	II	0·5	0·8	10·5	14·0	16·6	18·7	20·2	21·5							
	III	0·8	7·4	12·0	15·8	17·9	20·1	21·6	22·7							
	IV	2·0	8·8	13·9	18·2	21·3	24·3	27·2	29·5							
	V		1·4	6·6	11·1	16·0	21·8	26·3								
	VI		7·4	13·7	17·7	20·6	22·9	24·7	26·2							
	VII	0·8	9·6	16·8	21·4	23·6	25·7	27·5	29·1	30·6	31·7					
	VIII		5·2	11·2	15·2	18·7	21·5	23·6	25·8	28·4	30·6					
Filzmoos	II		5·6	11·5	17·3	20·4	22·6	24·7	26·5							
	III	0·7	6·4	11·5	16·1	18·9	21·3	23·8	25·8							
	VI		5·7	10·7	14·7	17·8	20·0	22·0	23·8	25·5						
	VII		5·1	10·8	14·5	17·9	20·3	22·4	24·0	25·2						
	VIII		9·2	17·8	23·6	28·2	30·3	32·0	33·4	34·4						
	IX		4·2	8·9	12·6	15·6	17·8	19·9	21·8	23·5						
	X	0·3	6·6	10·9	15·1	18·0	20·3	22·2	24·1	25·5						
	XI	1·7	8·0	12·3	15·6	18·2	20·6	22·7	24·4	26·1						
	XII	0·8	10·1	15·8	19·1	21·3	22·7	23·9	25·0	26·0						
	XIV		3·0	9·6	15·8	20·9	24·6	27·7	30·5	32·9	34·7	36·4				
	XV		6·2	12·2	18·0	21·4	23·6	25·0	26·6	28·3	29·9	31·1				
	XVII	2·4	10·1	14·0	16·8	18·3	20·5	22·5	24·7	26·5	27·9	29·0				
	XVIII	0·6	6·0	12·7	16·8	20·1	22·8	24·7	26·2	27·4	28·1					
	XIX	1·9	11·5	17·4	21·9	24·8	27·0	28·8	30·4	32·0	33·7	35·2				
	XXI		5·2	11·3	16·4	20·1	23·2	25·3	27·3	29·2	30·9	32·4	33·9	35·8		
	XXII		4·8	10·2	15·8	20·5	25·1	28·9	32·1	34·9	37·0	39·4	41·4	43·2		
	XXIII		7·4	12·3	15·8	18·3	20·2	21·5	22·7	23·9	24·9	25·8	26·5	27·1	28·0	29·0
	XXIV		6·5	11·7	17·4	22·1	25·6	27·6	29·8	31·0	32·3	33·7	35·1	36·9	38·7	40·1
	XXVI	2·0	6·5	12·6	16·5	20·6	24·1	26·5	28·5	30·1	31·9	33·1	34·2	35·2	36·3	37·5
Rauris	VI		1·5	10·0	16·8	21·7	24·8	27·4	29·5	31·7	33·4	35·0	36·5	37·8	40·0	42·6
1. Mittel			6·4	11·9	16·4	19·8	22·7	25·0	27·0	29·0	31·4	33·3	34·5	36·2	37·2	37·7
2. Mittel									27·1	29·7	31·6	32·9		35·4	36·0	
Differenz			6·4	5·5	4·5	3·4	2·9	2·3	2·0	1·9	1·7	1·7	1·6	1·7	1·8	1·7
Korrig. Differenz			6·4	5·5	4·5	3·6	3·0	2·5	2·2	2·0	1·8	1·6	1·5	1·4	1·4	1·3
Korrig. Mittel			6·4	11·9	16·4	20·0	23·0	25·5	27·7	29·7	31·5	33·1	34·6	36·0	37·4	38·7

II. Standortsklasse.

Stamm-Nr.		Holzmasse ohne Rinde in $^{1}/_{1000}$ fm im Alter:														
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Hinterberg	VIII	0·4	5	23	65	126	206	304	400	512	607	697	759	815	880	943
	IX	0·1	1	7	27	75	170	283	425	591	764	950	1·128	1·361	1·626	1·890
	X	0·4	7	51	153	289	453	604	812	997	1·184	1·368	1·539	1·754	1·995	2·257
	XI	0·2	9	30	68	120	252	428	651	876	1·118	1·342	1·600	1·883	2·137	2·385
Hintersee	III	0·5	4	24	77	188	358	558	762							
	IV	0·4	9	52	150	302	510	711	866							
	VII	0·2	4	32	116	271	456	658	857	1·064	1·278	1·514				
	VIII	0·1	1	18	84	213	364	525	674	858	1·064	1·305				
Blühnbach	V	0·1	4	27	83	181	333	494	678	852	1·009					
	VII	0·1	6	45	139	266	405	573	765	970	1·186	1·414	1·659	1·950	2·270	
Leogang	II	0·4	11	41	109	191	293	390	485							
	III	0·6	13	51	125	208	320	419	512							
	IV	0·1	19	74	173	285	448	646	834							
	V	0·1	1	11	60	186	438	756								
	VI	0·4	12	68	162	286	419	546	663							
	VII	0·5	23	118	237	350	481	612	746	884	1·005					
	VIII	0·3	6	45	126	244	380	500	648	811	975					
Filzmoos	II	0·2	7	44	145	250	370	500	637							
	III	0·5	9	54	154	259	372	512	662							
	VI	0·3	7	31	77	144	218	312	420	530						
	VII	0·1	6	36	92	185	280	398	506	609						
	VIII	0·2	20	101	250	494	677	870	1·023	1·149						
	IX	0·2	1	22	68	140	236	353	478	601						
	X	0·5	10	43	116	206	298	397	522	630						
	XI	1·4	17	66	144	243	370	497	612	754						
	XII	1·1	30	103	203	304	388	476	565	643						
	XIV	0·2	3	29	130	303	509	723	945	1·172	1·366	1·561				
	XV	0·1	9	58	182	307	429	519	622	755	881	986				
	XVII	0·2	27	78	149	203	297	397	524	645	759	868				
	XVIII	0·3	9	78	189	329	499	657	791	913	1·005					
	XIX	1·5	38	126	284	453	611	748	882	1·032	1·202	1·377				
	XXI	0·3	6	41	127	252	415	557	710	853	1·006	1·148	1·296	1·495		
	XXII	0·2	6	28	101	246	465	747	1·039	1·332	1·566	1·830	2·048	2·264		
	XXIII	0·6	13	48	111	196	287	369	454	538	606	672	728	780	847	931
	XXIV	0·6	11	50	149	297	472	604	782	907	1·043	1·200	1·363	1·566	1·780	1·982
	XXVI	0·2	11	52	120	238	401	564	736	894	1·064	1·184	1·306	1·417	1·540	1·681
Rauris	VI	0·1	1	24	111	251	414	571	721	886	1·038	1·193	1·353	1·499	1·725	2·012
1. Mittel		0·4	10	49	131	245	386	535	678	831	1·035	1·212	1·344	1·526	1·644	1·760
2. Mittel								529	678	873	1·043	1·182		1·447	1·560	
Differenz			9·6	39	82	114	141	149	149	153	162	169	162	182	197	206
Korrig. Differenz			8·7	38	80	118	143	156	163	164	163	162	160	158	156	155
Korrig. Mittel		0·3	9	47	127	245	388	544	707	870	1·034	1·196	1·356	1·514	1·670	1·825

II. Standortsklasse.

Stamm-Nr.		Formzahlen für 1·3 m in $^1/_{1000}$ im Alter:														
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Hinterberg	VIII		640	493	478	466	474	482	495	509	515	518	513	511	510	508
	IX			580	502	486	491	481	487	503	508	515	518	515	505	493
	X		585	484	495	510	520	517	515	519	521	523	528	520	505	501
	XI		560	480	452	482	499	484	480	481	477	472	461	452	446	435
Hintersee	III		892	499	448	439	426	454	460							
	IV		607	461	451	466	486	481	466							
	VII			466	437	443	447	448	446	450	451	452				
	VIII			477	425	407	432	441	443	438	440	439				
Blühnbach	V		729	462	422	439	460	486	485	476	473					
	VII		677	443	414	417	425	431	439	441	440	439	433	423	421	
Leogang	II		541	471	511	524	543	552	552							
	III		526	464	472	502	520	514	507							
	IV		490	461	479	466	474	474	473							
	V			477	532	532	524	536								
	VI		546	465	458	491	501	503	495							
	VII		485	485	472	446	449	448	444	438	429					
	VIII		647	490	534	511	500	495	492	467	453					
Filzmoos	II		613	464	460	455	459	457	457							
	III		535	454	463	487	480	475	470							
	VI		670	485	421	424	430	435	441	451						
	VII		683	478	469	478	466	478	474	482						
	VIII		568	398	382	428	437	456	462	467						
	IX		719	477	479	477	508	534	542	542						
	X		578	487	488	485	480	481	491	496						
	XI		510	482	474	490	505	509	510	516						
	XII		531	458	450	463	461	467	465	459						
	XIV			473	474	502	491	494	501	493	482	483				
	XV		573	470	481	491	499	497	491	491	487	482				
	XVII		451	448	461	479	503	505	502	494	485	483				
	XVIII		466	476	500	511	519	528	524	519	518					
	XIX		487	445	476	495	511	509	498	484	477	474				
	XXI		678	474	461	451	466	461	456	445	449	449	451	456		
	XXII		903	536	462	480	479	494	498	500	500	493	486	481		
	XXIII		601	468	464	463	476	481	497	498	487	481	472	462	454	444
	XXIV		650	487	477	471	475	473	475	480	481	484	483	479	471	468
	XXVI			560	454	452	460	471	485	498	500	500	497	493	489	485
Rauris	VI			479	457	454	480	492	481	479	479	474	475	473	471	468
1. Mittel			608	477	466	472	480	484	483	483	479	475	483	479	475	475
2. Mittel								483	483	481	481	486		479	481	
Korrigiert			608	477	466	472	478	483	484	484	482	478	475	472	468	464

II. Standortsklasse.

Stamm-Nr.		Absolute Formzahlen in $^{1}/_{1000}$ im Alter: 10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Hinterberg	VIII			371	406	415	434	448	466	482	490	495	490	489	489	488
	IX				381	417	443	444	456	476	484	493	498	497	488	477
	X			402	448	476	491	492	493	500	503	506	511	503	490	487
	XI			380	373	428	458	450	450	454	452	450	441	433	427	417
Hintersee	III			327	352	381	384	420	431							
	IV			360	396	425	453	453	440							
	VII			318	360	391	406	414	417	424	428	430				
	VIII			315	350	354	392	408	413	411	416	417				
Blühnbach	V			318	344	388	421	455	458	451	450					
	VII			314	338	363	382	394	407	412	415	415	412	403	401	
Leogang	II		354	383	456	483	512	524	525							
	III		334	370	413	461	486	485	483							
	IV		334	375	424	428	440	447	451							
	V			325	466	496	497	516								
	VI		345	375	403	453	471	478	474							
	VII		314	408	418	406	417	418	418	414	408					
	VIII			394	479	473	467	466	468	445	432					
Filzmoos	II			347	393	403	416	420	423							
	III			373	412	444	443	441	439							
	VI			346	332	359	379	393	406	420						
	VII			367	401	431	426	445	445	456						
	VIII		357	300	320	385	401	424	433	440						
	IX			340	406	427	471	503	515	516						
	X			391	430	440	441	447	462	467						
	XI		348	407	425	451	472	478	481	487						
	XII		339	367	388	413	417	428	429	425						
	XIV			354	419	461	460	467	476	470	462	463				
	XV			381	429	448	460	461	456	457	453	449				
	XVII		313	371	406	432	463	470	470	465	458	458				
	XVIII		310	431	457	476	490	503	501	498	499					
	XIX		355	374	429	458	479	480	471	459	452	451				
	XXI			363	398	407	431	433	430	423	426	427	430	436		
	XXII			381	386	432	443	463	470	474	475	469	463	462		
	XXIII		354	355	394	415	437	451	468	472	462	457	450	441	434	424
	XXIV		358	372	407	422	435	438	442	450	451	454	455	451	444	442
	XXVI			389	356	386	410	430	448	463	468	470	469	466	462	459
Rauris	VI			333	372	400	440	459	450	451	451	451	451	452	451	448
1. Mittel			340	363	400	425	442	453	455	456	454	456	461	458	454	455
2. Mittel								451	454	455	456	462		459	460	
Korrigiert			330	365	400	426	442	452	455	458	458	457	455	452	449	446

III. Standortsklasse.

Stamm-Nr.		Höhen in m im Alter:														
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Hinterberg	XII	1·0	2·8	6·3	10·0	12·7	15·4	18·1	21·1	23·6	25·4	26·9	28·4	29·7	30·8	30·8
	XIII	1·3	4·1	7·7	11·1	14·4	17·5	20·3	22·5	24·2	25·8	27·1	28·3	29·6	30·8	31·8
	XIV	1·2	2·8	5·8	8·6	10·9	13·0	15·2	16·6	17·8	19·2	20·3	21·0	21·6	22·3	23·0
	XV	0·6	1·9	5·0	8·2	11·0	13·6	15·8	17·6	19·2	21·0	22·5	23·7	24·7	25·7	26·7
	XVI	1·1	3·0	5·9	8·4	10·9	13·4	15·6	17·7	19·4	20·9	22·3	23·5	24·3	25·0	25·9
Hintersee	XIII	1·2	3·7	6·8	10·1	13·2	16·2	18·8	20·7	22·7	24·3	25·6	26·9			
	XIV	1·3	3·5	7·0	10·8	14·2	17·0	18·9	20·7	22·6	24·5	26·1				
Blühnbach	III	1·6	4·3	7·2	10·3	13·0	15·8	18·4	20·2	22·1	23·4	24·5				
	IV	0·8	2·7	6·1	9·8	12·9	15·8	18·0	19·9	21·7	23·4	24·9	26·0			
Leogang	IX	1·1	3·6	6·3	10·5	14·2	17·2	20·0	22·3	23·9						
	X	1·1	3·5	5·6	8·4	11·1	13·4	15·2	17·1	18·8	20·6	22·3				
Filzmoos	I	1·0	3·5	6·3	10·4	13·4	16·7	18·8	20·9	23·0						
	XX	0·4	2·2	5·7	9·4	12·9	15·6	17·9	20·2	22·4	23·5	24·2				
	XXVII		2·0	4·0	6·2	9·1	12·5	15·8	18·4	20·6	21·9	23·0	24·1	25·3	26·4	
	XXVIII		1·2	2·9	4·9	7·9	10·9	14·2	17·7	20·3	22·1	23·2	24·1	25·0	25·8	26·6
	XXIX	0·6	1·8	3·5	5·7	8·2	11·1	13·8	16·0	18·1	19·7	21·3	22·6	23·8	25·0	26·1
	XXX	0·8	1·9	3·1	6·3	9·7	11·9	13·9	15·7	17·4	18·8	20·2	21·4	22·6	23·8	24·9
	XXXI	0·4	1·6	4·5	8·2	10·8	12·7	15·4	17·9	19·8	21·7	23·7	25·4	26·9	28·3	29·5
Rauris	I	1·1	3·6	6·4	8·8	11·2	13·1	14·8	16·3	17·7	19·3	21·1	22·7			
	X	1·0	3·6	7·0	10·5	14·0	16·7	18·3	19·7	21·1	22·2	23·6	24·7	25·8	26·5	27·3
1. Mittel		0·9	2·9	5·7	8·8	11·8	14·5	16·9	19·0	20·8	22·1	23·5	24·5	25·4	26·4	27·4
2. Mittel										20·5		23·3	24·3		26·4	
Differenz			2·0	2·8	3·1	3·0	2·7	2·4	2·1	1·8	1·6	1·1	1·2	1·1	1·0	1·0
Korrig. Differenz			2·3	2·9	3·1	2·9	2·6	2·3	2·0	1·8	1·6	1·4	1·2	1·1	1·0	1·0
Korrig. Mittel		1·0	3·3	6·2	9·3	12·2	14·8	17·1	19·1	20·9	22·5	23·9	25·1	26·2	27·2	28·2

III. Standortsklasse.

Stamm-Nr.		Grundflächen bei 1·3 m in cm² im Alter:														
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Hinterberg	XII		9	66	172	288	379	474	565	674	767	853	933	1·017	1·079	1·153
	XIII		21	83	170	273	376	477	580	656	736	809	888	977	1·077	1·180
	XIV		8	34	68	113	155	205	252	294	342	369	407	441	484	523
	XV		2	30	83	141	216	297	368	427	487	541	580	638	694	750
	XVI		13	57	141	228	314	408	509	599	690	784	857	955	1·021	1·107
Hintersee	XIII		21	67	128	195	270	342	412	482	551	605	659			
	XIV		18	65	141	223	301	375	437	500	560	608				
Blühnbach	III		24	58	111	156	197	232	265	317	363	392				
	IV		6	39	105	175	236	300	350	460	587	701	802			
Leogang	IX		14	47	110	164	211	259	310	370						
	X		18	50	103	155	215	273	330	405	488	584				
Filzmoos	I		12	46	126	182	226	275	321	361						
	XX		2	28	73	124	154	202	257	301	345	409				
	XXVII		8	24	57	105	169	249	346	459	561	654	762	866	997	
	XXVIII			8	35	76	152	260	375	480	576	671	750	827	882	955
	XXIX		1	13	40	84	131	175	216	268	312	375	425	499	576	646
	XXX		1	11	60	130	231	301	358	410	446	521	597	636	716	783
	XXXI			40	131	259	360	471	576	674	767	849	919	1·000	1·085	1·186
Rauris	I		20	72	115	152	193	237	275	316	370	436	499			
	X		17	70	136	197	266	324	381	452	532	628	708	802	895	983
1. Mittel			12	45	105	171	238	307	374	445	527	599	699	787	861	927
2. Mittel										454		628	711		851	
Differenz				33	60	66	67	69	67	71	73	72	71	76	77	76
Korrig. Differenz				40	60	67	69	70	71	71	71	70	70	69	69	68
Korrig. Mittel			12	52	112	179	248	318	389	460	531	601	671	740	809	877

III. Standortsklasse.

Stamm-Nr.		Grundstärke bei 1·3 m in cm im Alter:														
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Hinterberg	XII	—	3·4	9·1	14·8	19·1	22·0	24·6	26·8	29·3	31·2	33·0	34·5	36·0	37·1	38·3
	XIII	—	5·1	10·3	14·7	18·7	21·9	24·7	27·2	28·9	30·6	32·1	33·6	35·3	37·0	38·8
	XIV	—	3·2	6·6	9·3	12·0	14·1	16·2	17·9	19·4	20·9	21·7	22·8	23·7	26·8	25·8
	XV	—	1·5	6·2	10·3	13·4	16·6	19·5	21·5	23·8	24·9	26·2	27·2	28·5	29·7	30·9
	XVI	—	4·1	8·5	13·4	17·0	20·0	22·8	25·5	27·6	29·6	31·6	33·0	34·9	36·1	37·6
Hintersee	XIII	—	5·2	9·3	12·8	15·8	18·6	20·9	22·9	24·8	26·5	27·8	29·1			
	XIV	—	4·7	9·1	13·4	16·8	19·7	21·9	23·6	25·2	26·7	27·8				
Blühnbach	III	0·5	5·5	8·6	11·9	14·1	15·8	17·2	18·4	20·1	21·5	22·3				
	IV	—	2·8	7·0	11·5	14·9	17·3	19·6	21·1	24·2	27·3	29·9	32·0			
Leogang	IX	—	4·2	7·8	11·8	14·5	16·4	18·2	19·9	21·7						
	X	—	4·9	8·0	11·4	14·1	16·5	18·6	20·5	22·7	24·9	27·3				
Filzmoos	I	—	4·0	7·7	12·7	15·2	17·0	18·7	20·2	21·5						
	XX	—	1·4	6·0	9·7	12·6	14·0	16·0	18·1	19·6	21·0	22·8				
	XXVII	—	1·0	5·5	8·5	11·6	14·7	17·8	21·0	24·2	26·8	28·9	31·2	33·2	35·6	
	XXVIII	—	—	3·2	6·6	9·9	13·9	18·2	21·8	24·7	27·1	29·2	30·9	32·4	33·5	34·9
	XXIX	—	1·3	4·0	7·2	10·3	12·9	14·9	16·6	18·5	20·0	21·9	23·3	25·2	27·1	28·7
	XXX	—	1·3	3·8	8·7	12·9	17·2	19·6	21·4	22·9	23·8	25·8	27·2	28·5	30·2	31·6
	XXXI	—	0·5	7·1	12·9	18·2	21·4	24·5	27·9	29·3	31·3	32·9	34·2	35·7	37·2	38·9
Rauris	I	—	5·0	9·6	12·1	13·9	15·7	17·4	18·7	20·0	21·7	23·6	25·2			
	X	—	4·7	9·4	13·2	15·8	18·4	20·3	22·0	24·0	26·0	28·3	30·0	32·0	33·8	35·4
1. Mittel			3·9	7·6	11·6	14·8	17·4	19·8	21·8	23·8	25·9	27·6	29·8	31·7	33·2	34·4
2. Mittel										24·0		28·3	30·1		32·9	
Differenz		3·7	4·0	3·2	2·6	2·4	2·0	2·0	1·9	1·7	1·5	1·6	1·5	1·5		
Korrig. Differenz		4·3	3·8	3·1	2·7	2·3	2·1	2·0	1·8	1·7	1·5	1·5	1·4	1·3		
Korrig. Mittel			3·9	8·2	12·0	15·1	17·8	20·1	22·2	24·2	26·0	27·7	29·2	30·7	32·1	33·4

III. Standortsklasse.

Stamm-Nr.		Holzmassen ohne Rinde in $^{1}/_{1000}$ fm im Alter:														
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Hinterberg	XII	0·3	2	21	81	156	251	358	495	662	808	964	1·124	1·291	1·422	1·576
	XIII	0·3	6	30	89	181	309	458	630	776	931	1·073	1·226	1·381	1·547	1·736
	XIV	0·3	2	11	32	64	104	155	209	257	314	351	404	446	503	555
	XV	0·0	1	9	33	74	135	209	289	371	464	556	635	727	823	921
	XVI	0·2	4	18	61	119	196	297	424	541	671	808	925	1·073	1·184	1·321
Hintersee	XIII	0·3	6	22	59	115	204	308	410	512	613	700	788			
	XIV	0·3	5	21	68	139	232	326	409	505	602	694				
Blühnbach	III	0·4	7	22	57	103	160	220	289	387	465	524				
	IV	0·1	2	13	46	101	166	246	315	462	635	791	951			
Leogang	IX	0·1	4	16	55	110	174	252	344	441						
	X	0·4	5	15	44	84	142	208	277	363	463	582				
Filzmoos	I	0·1	3	14	63	118	181	255	324	390						
	XX	—	1	9	32	72	115	172	247	320	392	493				
	XXVII		1	5	18	43	97	182	299	446	583	717	870	1·028	1·223	
	XXVIII		0·2	2	11	30	84	189	325	476	636	790	906	1·026	1·119	1·235
	XXIX	0·1	1	3	13	35	70	122	179	251	321	422	504	615	724	838
	XXX	0·1	1	3	19	60	134	206	278	352	415	505	589	677	795	896
	XXXI	—	0·6	11	53	130	210	325	459	610	760	907	1·051	1·211	1·381	1·570
Rauris	I	0·2	5	24	49	79	120	170	217	272	350	448	555			
	X	0·1	5	24	61	115	190	257	327	417	536	667	781	912	1·033	1·148
1. Mittel		0·2	3	15	47	96	161	246	337	441	553	666	808	914	1·069	1·180
2. Mittel										443		693	819		1·053	
Differenz		3	12	32	49	68	82	91	104	110	113	115	125	125	127	
Korrig. Differenz		3	15	33	53	70	85	95	103	108	113	115	116	117	118	
Korrig. Mittel			3	18	51	104	174	259	354	457	565	678	793	909	1·026	1·144

III. Standortsklasse.

Stamm-Nr.		Formzahlen für 1·3 m in $^{1}/_{1000}$ im Alter:														
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Hinterberg	XII			500	470	428	431	421	416	414	415	420	425	427	427	429
	XIII		666	474	472	462	468	472	483	489	491	490	489	477	466	462
	XIV		968	558	539	514	515	499	500	491	479	470	471	468	466	461
	XV			619	492	476	461	447	454	455	453	458	462	461	461	460
	XVI			536	513	479	467	468	469	466	466	463	460	463	463	460
Hintersee	XIII			479	455	450	467	477	480	469	457	452	445			
	XIV			473	446	441	450	458	451	447	439	437				
Blühnbach	III		640	518	494	509	515	517	541	550	547	545				
	IV			534	447	447	446	456	451	463	460	454	452			
Leogang	IX		700	532	479	471	479	487	498	498						
	X		749	527	509	487	494	500	490	477	461	448				
Filzmoos	I		785	488	479	485	479	492	482	470						
	XX			537	458	452	479	478	478	473	483	498				
	XXVII				513	461	462	462	468	471	475	478	475	469	464	
	XXVIII				624	499	507	513	491	488	500	509	502	496	491	486
	XXIX			777	553	505	484	504	517	516	524	527	524	517	503	497
	XXX			862	492	477	485	495	496	491	494	478	475	471	467	460
	XXXI			626	495	465	461	447	445	457	457	452	451	450	449	448
Rauris	I		748	514	482	466	476	483	484	486	490	487	491			
	X		789	493	427	417	427	433	435	437	454	451	447	441	436	428
1. Mittel			756	558	492	472	473	475	476	475	474	473	469	467	462	459
2. Mittel										474		471	471		462	
Korrigiert			756	558	492	474	471	476	477	477	475	473	470	466	462	458

III. Standortsklasse.

Stamm-Nr.		Absolute Formzahlen in $^{1}/_{1000}$ im Alter:														
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Hinterberg	XII			326	378	358	377	376	378	383	385	394	400	404	406	409
	XIII			344	395	406	425	437	452	461	466	467	466	456	446	443
	XIV		333	378	442	442	458	451	457	451	442	434	438	435	434	430
	XV			333	388	397	400	397	410	415	418	424	431	432	434	434
	XVI			356	410	404	408	420	429	430	433	433	431	436	436	435
Hintersee	XIII			308	354	380	415	435	443	435	422	422	417			
	XIV			300	352	377	400	417	414	413	407	409				
Blühnbach	III			382	410	418	468	477	507	520	519	518				
	IV			350	349	379	392	411	412	428	429	425	424			
Leogang	IX			389	403	418	439	453	468	473						
	X			324	404	411	437	454	447	439	427	416				
Filzmoos	I			309	392	426	434	454	449	440						
	XX			354	363	389	432	438	443	442	454	472				
	XXVII					345	390	410	425	433	441	444	443	440	437	
	XXVIII					361	422	451	441	446	460	471	468	462	458	454
	XXIX			333	371	397	410	451	473	479	490	496	494	489	477	472
	XXX			330	332	386	421	442	451	451	458	445	442	441	437	432
	XXXI			347	380	385	398	397	404	422	426	423	425	426	426	427
Rauris	I			350	377	389	415	435	439	445	455	455	462			
	X			340	336	352	377	391	396	402	421	420	419	414	410	403
1. Mittel				342	380	397	416	430	437	440	442	443	440	439	436	434
2. Mittel										439		439	442		436	
Korrigiert				342	380	403	420	432	439	441	442	442	441	439	436	433

IV. Standortsklasse.

Stamm-Nr.		Höhen in m im Alter:														
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Leogang	XI	1·0	2·1	3·6	5·4	7·7	10·1	11·8	13·3	14·7	16·0	17·1	18·0	18·8	19·5	20·1
	XII	0·8	2·5	5·2	6·9	8·4	10·0	12·1	13·8	15·1	16·4	17·7	19·0	20·6	22·2	23·6
Filzmoos	XXXIV	0·4	1·3	3·3	6·3	9·1	11·7	13·5	14·9	16·2	17·7	19·6	20·8			
	XXXV	0·4	1·8	5·0	7·2	10·3	13·0	15·1	16·9	18·7	20·3	21·6				
	XXXVI	1·2	3·3	5·8	7·5	8·7	9·8	10·9	11·9	13·1	14·3	15·4				
	XXXVII	1·0	2·8	4·8	7·2	9·5	11·8	13·0	14·7	15·8	17·4	18·7	19·8	20·9		
	XXXVIII	0·8	2·6	4·7	7·2	9·8	12·0	13·8	15·2	16·6	18·1	19·5	20·9			
	XXXIX	1·1	4·1	6·7	9·2	11·5	13·7	15·7	17·2	18·6	20·3	21·9	23·1			
	XL	0·6	2·1	5·0	7·7	9·9	11·9	13·7	14·7	15·7	16·5	17·4	18·2	18·9	19·6	20·1
	XLI	0·7	1·9	3·6	5·3	7·2	9·2	11·2	12·9	14·5	15·9	17·2	18·6	19·9	21·0	22·0
	XLII	0·8	2·4	3·8	5·7	8·4	10·9	13·0	14·8	16·5	18·0	19·2	20·4	21·5	22·5	23·3
	XLIII	0·7	1·3	3·1	4·6	7·5	9·8	11·7	13·6	15·5	17·0	18·6	20·3	21·5	22·7	23·7
	XLIV	1·1	3·0	5·1	7·4	9·5	11·6	13·4	15·0	16·8	18·0	19·1	20·2	21·2	22·2	23·1
	XLV	1·0	2·8	5·0	7·1	8·9	10·9	12·9	14·4	15·7	16·9	18·2	19·2	20·4	22·1	23·5
	XLVI	0·8	2·5	5·0	7·3	9·3	11·1	12·3	13·8	15·7	17·4	18·6	19·6	20·6	22·0	24·2
	XLVII	1·2	3·8	6·4	8·5	10·4	12·6	14·6	16·7	18·9	20·7	22·6	24·3	25·9	27·4	28·9
	XLVIII	0·8	2·1	5·3	8·1	10·4	12·5	14·1	15·4	16·6	17·7	18·8	19·7	20·0	21·5	22·2
Rauris	XI	1·0	2·9	5·4	7·8	9·8	11·7	13·7	15·3							
	XIII	1·0	2·6	5·2	7·3	9·3	10·7	11·8	12·8	13·7	14·5	15·5	16·9			
	XIV	0·9	2·5	5·4	8·3	10·2	11·5	12·6	13·6	14·6	15·6	17·0	18·3			
	XV	1·1	3·3	6·2	9·0	10·9	12·3	13·6	15·0	16·5	18·3	19·9	21·6			
1. Mittel		0·9	2·6	5·0	7·2	9·4	11·4	13·1	14·6	16·0	17·4	18·7	19·9	20·9	22·0	23·1
2. Mittel									14·5			18·7	19·8			
Differenz			1·7	2·4	2·2	2·2	2·0	1·7	1·5	1·5	1·4	1·3	1·2	1·1	1·1	1·1
Korrig. Differenz			1·7	2·3	2·4	2·2	2·0	1·8	1·6	1·5	1·4	1·3	1·2	1·1	1·0	0·9
Korrig. Mittel		0·8	2·5	4·8	7·2	9·4	11·4	13·2	14·8	16·3	17·7	19·0	20·2	21·3	22·3	23·2

IV. Standortsklasse.

Stamm-Nr.		Grundfläche in cm² im Alter:														
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Leogang	XI		2	20	56	125	205	282	382	476	544	606	656	685	719	764
	XII		4	41	78	122	180	240	302	361	426	503	575	640	707	784
Filzmoos	XXXIV			11	38	82	130	163	191	219	259	305	344			
	XXXV		1	32	72	142	227	304	373	450	527	596				
	XXXVI		11	33	60	79	103	132	156	191	221	245				
	XXXVII		7	33	72	124	171	213	271	315	367	413	457	494		
	XXXVIII		7	34	69	117	161	202	239	278	324	367	415			
	XXXIX		25	97	171	262	349	451	534	610	705	799	894			
	XL		2	29	68	123	162	193	209	226	243	265	282	299	311	322
	XLI		1	15	37	63	92	125	163	198	243	286	340	399	461	520
	XLII		6	26	50	91	154	205	243	286	332	373	411	453	491	525
	XLIII		—	20	56	98	160	215	267	318	379	442	521	581	663	774
	XLIV		6	21	39	64	99	124	150	180	208	237	257	283	304	325
	XLV		9	31	60	95	143	196	236	277	310	355	391	433	510	571
	XLVI		5	39	88	138	187	233	271	321	367	415	451	489	538	590
	XLVII		24	78	140	192	267	342	427	533	609	695	774	856	975	1·103
	XLVIII		4	56	117	170	221	269	331	384	442	497	531	575	609	650
Rauris	XI		6	39	84	138	195	245	295							
	XIII		7	49	92	137	184	229	281	320	349	387	443			
	XIV		3	60	127	178	221	260	305	352	408	460	513			
	XV		15	72	132	195	250	314	389	473	575	701	843			
1. Mittel			7·6	40	81	130	184	236	287	338	392	447	505	516	572	630
2. Mittel									286			450	471	518		
Differenz				32	41	49	54	52	51	52	54	55	55	45	54	58
Korrig. Differenz				27	41	50	52	53	54	54	55	55	55	56	56	56
Korrig. Mittel			7	31	75	125	177	230	284	338	393	448	503	559	615	671

IV. Standortsklasse.

Stamm-Nr.		Grundstärken ohne Rinde in cm im Alter:														
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Leogang	XI		1·7	5·0	8·5	12·6	16·2	19·0	22·1	24·1	26·3	27·8	28·9	29·5	30·3	31·2
	XII		2·4	7·3	10·0	12·5	15·1	17·5	19·6	21·5	23·3	25·3	27·1	28·5	30·0	31·6
Filzmoos	XXXIV		—	3·8	6·9	10·2	12·9	14·4	15·6	16·7	18·1	19·7	20·9			
	XXXV		0·9	6·4	9·6	13·4	17·0	19·7	21·8	24·0	25·9	27·5				
	XXXVI		3·7	6·5	8·7	10·1	11·5	13·0	14·1	15·6	16·8	17·7				
	XXXVII		2·9	6·5	9·5	12·6	14·8	16·5	18·6	20·0	21·6	22·9	24·1	25·1		
	XXXVIII		3·0	6·5	9·4	12·2	14·3	16·0	17·4	18·8	20·3	21·6	23·0			
	XXXIX		5·6	11·2	14·8	18·3	21·1	24·0	26·1	27·9	30·0	31·9	33·7			
	XL		1·5	6·1	9·3	12·5	14·3	15·7	16·3	17·0	17·6	18·4	18·9	19·5	19·9	20·3
	XLI		1·3	4·4	6·9	9·0	10·8	12·6	14·4	15·9	17·6	19·1	20·8	22·5	24·2	25·7
	XLII		2·7	5·7	8·0	10·8	14·0	16·2	17·6	19·1	20·6	21·8	22·9	24·0	25·0	25·9
	XLIII			5·0	8·4	11·2	14·3	16·5	18·4	20·1	22·0	23·7	25·7	27·2	29·1	31·4
	XLIV		2·7	5·2	7·1	9·4	11·2	12·6	13·8	15·2	16·3	17·4	18·1	19·0	19·7	20·4
	XLV		3·3	6·3	8·7	11·0	13·5	15·5	17·4	18·8	19·9	21·3	22·3	23·5	25·5	27·0
	XLVI		2·6	7·1	10·6	13·5	15·4	17·2	18·6	20·2	21·6	23·0	24·0	25·0	26·2	27·4
	XLVII		5·5	10·0	13·3	15·6	18·4	20·9	23·3	26·0	27·8	29·7	31·4	33·0	35·2	37·5
	XLVIII		2·2	8·4	12·2	14·7	16·8	18·5	20·5	22·1	23·7	25·1	26·0	27·1	27·9	28·8
Rauris	XI		2·9	7·1	10·4	13·3	15·8	17·7	19·4							
	XIII		3·0	7·9	10·8	13·2	15·3	17·1	18·9	20·2	21·1	22·2	23·8			
	XIV		2·1	8·8	12·7	15·1	16·8	18·2	19·9	21·2	22·8	24·2	25·6			
	XV		4·3	9·6	13·0	15·8	17·9	20·0	22·3	24·6	27·1	29·9	32·8			
1. Mittel			3·1	7·2	10·2	12·9	15·3	17·3	19·1	20·8	22·4	23·9	25·4	25·6	27·0	28·3
2. Mittel													24·5	25·7		
Differenz				4·1	3·0	2·7	2·4	2·0	1·8	1·7	1·6	1·5	1·5	1·1	1·3	1·3
Korrig. Differenz				3·6	3·2	2·8	2·4	2·1	1·9	1·8	1·6	1·5	1·4	1·4	1·3	1·3
Korrig. Mittel			3·0	6·6	9·8	12·6	15·0	17·1	19·0	20·8	22·4	23·9	25·3	26·7	28·0	29·3

IV. Standortsklasse.

Stamm-Nr.		Holzmassen ohne Rinde in $^1/_{1000}$ fm im Alter:														
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Leogang	XI	0·1	0·9	5	16	46	91	147	225	307	378	447	506	550	595	643
	XII	0·1	1·3	26	30	56	96	151	220	295	372	476	583	672	781	925
Filzmoos	XXXIV	0·0	0·4	3	13	39	77	110	140	173	222	285	340			
	XXXV	0·0	0·8	9	26	70	139	214	286	372	474	569				
	XXXVI	0·2	2·8	11	24	37	53	74	93	123	152	180				
	XXXVII	0·1	1·8	9	26	59	99	142	199	250	313	373	436	495		
	XXXVIII	0·1	2·1	9	25	57	97	138	181	232	293	345	423			
	XXXIX	0·1	6·9	32	71	133	205	302	391	486	604	732	870			
	XL	0·0	1·4	8	26	60	93	127	146	170	192	220	242	268	287	301
	XLI	0·1	0·7	4	11	25	46	77	116	160	212	266	333	409	487	565
	XLII	0·1	1·6	7	16	40	86	137	184	241	305	372	433	503	568	630
	XLIII	0·1	0·5	5	15	36	79	124	181	244	319	399	508	598	708	859
	XLIV	0·1	1·6	6	14	33	60	88	119	161	199	237	265	302	335	377
	XLV	0·1	2·4	9	23	45	80	134	183	236	286	351	403	472	593	703
	XLVI	—	2·0	12	31	61	99	142	182	241	307	377	436	501	587	698
	XLVII	0·2	7·4	27	56	90	151	236	331	458	563	693	823	974	1·156	1·361
	XLVIII	0·1	2·2	17	46	84	132	188	256	321	392	461	508	568	610	668
Rauris	XI	0·1	1·8	12	35	68	111	163	225							
	XIII	0·1	2·5	14	33	61	98	135	177	206	232	271	330			
	XIV	0·1	1·8	18	49	87	125	162	203	250	314	380	458			
	XV	0·2	4·7	22	56	100	146	199	266	346	446	578	737			
1. Mittel		0·1	2·2	13	31	66	103	152	205	264	329	401	480	526	610	703
2. Mittel									204			404	456	529		
Differenz			2	11	18	35	37	49	53	60	65	72	76	70	81	93
Korrig. Differenz				8	18	28	41	51	57	64	69	72	75	78	79	80
Korrig. Mittel		0·1	2	10	28	56	97	148	205	269	338	410	485	563	642	722

IV. Standortsklasse.

Stamm-Nr.		Formzahlen für 1·3 m in $^{1}/_{1000}$ im Alter:														
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Leogang	XI			718	555	475	441	442	442	439	434	430	429	427	425	419
	XII			586	566	545	533	519	527	540	533	535	530	509	498	500
Filzmoos	XXXIV			838	558	520	507	500	492	488	485	478	477			
	XXXV			596	504	475	470	467	455	442	443	442				
	XXXVI		799	567	536	532	526	516	503	493	482	477				
	XXXVII		973	505	510	449	491	513	502	500	489	483	482	480		
	XXXVIII		1·170	573	510	494	501	494	500	505	500	493	487			
	XXXIX		676	490	451	443	429	426	426	429	423	418	421			
	XL			590	497	494	486	481	477	480	479	478	472	474	469	465
	XLI			737	582	544	542	546	553	554	548	543	528	514	503	494
	XLII			713	560	520	511	515	512	512	509	518	516	516	514	514
	XLIII			855	580	492	497	494	498	496	494	484	481	478	473	469
	XLIV			588	484	495	525	529	531	529	530	521	511	503	497	502
	XLV			583	539	532	515	539	537	544	549	543	538	534	526	524
	XLVI			585	486	476	480	497	487	480	479	488	492	497	497	488
	XLVII			536	463	453	450	473	465	454	447	442	438	440	432	427
	XLVIII			572	485	475	481	493	501	503	501	494	486	479	467	464
Rauris	XI			551	533	505	487	486	498							
	XIII			562	493	480	500	501	492	469	457	451	441			
	XIV			549	475	480	494	495	490	487	493	487	488			
	XV			508	468	469	473	466	457	443	425	415	405			
1. Mittel				613	516	495	492	495	493	489	485	481	478	488	482	479
2. Mittel									492			483	492			
Korrig. Mittel				613	516	495	492	495	494	492	488	484	480	476	472	468

IV. Standortsklasse.

Stamm-Nr.		Absolute Formzahlen in $^{1}/_{1000}$ im Alter:														
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Leogang	XI			333	342	352	350	368	378	382	384	383	385	384	384	380
	XII			387	451	459	461	460	475	493	487	494	495	472	464	468
Filzmoos	XXXIV			333	399	427	438	440	439	439	441	438	440			
	XXXV			376	367	388	406	416	409	400	406	408				
	XXXVI			400	419	438	446	446	439	435	429	427				
	XXXVII			314	379	408	426	459	456	458	450	447	448	448		
	XXXVIII			320	383	412	440	443	455	465	463	459	456			
	XXXIX			337	347	368	368	376	382	389	388	385	391			
	XL			353	366	403	412	418	419	426	428	430	427	432	429	426
	XLI			333	386	422	457	482	501	509	508	504	492	481	471	464
	XLII			333	378	408	435	456	462	468	470	482	484	486	485	487
	XLIII				320	353	407	421	439	446	451	444	444	445	441	439
	XLIV				346	405	461	475	480	488	492	485	477	470	466	472
	XLV				406	438	443	484	490	503	511	509	506	505	499	499
	XLVI				344	377	405	434	432	433	438	450	457	465	465	462
	XLVII				338	360	380	415	415	410	407	405	403	407	401	398
	XLVIII				358	384	410	434	447	453	454	450	444	439	429	427
Rauris	XI			370	430	424	424	434	453							
	XIII			340	352	378	421	433	431	413	406	404	400			
	XIV			340	359	404	426	435	435	437	449	448	454			
	XV			340	367	392	407	407	405	398	384	381	374			
1. Mittel				347	373	410	420	435	440	442	442	442	443	453	449	447
2. Mittel									439			444	455			
Korrig. Mittel				340	376	398	416	428	436	438	439	439	438	436	433	430

V. Standortsklasse.

Stamm-Nr.		Höhen in m im Alter:														
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Blühnbach	VIII		1·3	3·8	5·2	6·5	8·1	10·2	12·1	13·6	14·7	15·7	16·2	16·7	17·3	17·8
	IX		1·2	3·2	5·5	6·9	8·1	9·8	11·3	13·2	15·4	16·8	17·7	18·5	19·3	20·1
	X		1·3	3·3	5·9	8·6	10·9	12·7	14·7	16·5	17·9	19·1	20·1	21·0	21·7	22·3
Filzmoos	XXXII	0·4	1·0	2·2	4·9	8·1	10·6	12·2	13·6	14·9	16·0					
	XXXIII	0·6	1·3	2·6	3·6	4·6	5·7	6·9	8·6	10·3	12·2	13·7	15·0	16·2		
Rauris	XII	0·8	1·9	3·2	4·4	5·6	6·9	8·5	10·0	11·3	12·6	14·1	15·4			
	XX		0·7	1·3	2·0	2·7	3·5	4·4	5·4	6·5	7·7	8·8	9·7	10·4	11·1	11·9
	XXI		1·3	2·5	3·7	4·7	5·7	6·7	7·9	8·8	9·7	10·3	10·9	11·5	12·2	12·9
1. Mittel			1·3	2·8	4·4	6·0	7·4	8·9	10·5	11·9	13·3	14·1	15·0	15·7	16·3	17·0
2. Mittel											12·9		14·9	15·6		
Differenz				1·5	1·6	1·6	1·4	1·5	1·6	1·4	1·4	1·2	0·9	0·8	0·7	0·7
Korrig. Differenz			1·0	1·5	1·6	1·7	1·6	1·5	1·4	1·3	1·2	1·1	1·0	0·9	0·8	0·8
Korrig. Mittel		0·3	1·3	2·8	4·4	6·1	7·7	9·2	10·6	11·9	13·1	14·2	15·2	16·1	16·9	17·7

V. Standortsklasse.

Stamm-Nr.		Grundflächen in cm² im Alter:														
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Blühnbach	VIII			19	45	65	90	124	165	212	252	291	314	334	349	362
	IX			10	46	85	133	195	273	348	410	471	544	642	720	789
	X			11	39	84	157	239	334	430	529	634	732	848	940	1031
Filzmoos	XXXII			2	21	54	84	105	128	150	165					
	XXXIII			5	28	45	65	84	103	131	165	201	237	271		
Rauris	XII		2	17	40	61	82	105	129	158	189	232	275			
	XX			—	4	13	27	43	62	88	120	160	188	220	245	277
	XXI			11	37	61	87	114	147	174	205	229	258	288	319	349
1. Mittel				9	33	59	91	126	168	211	254	317	364	434	515	562
2. Mittel											267		379	466		
Differenz					24	26	32	35	42	43	43	50	47	55	49	47
Korrig. Differenz					25	33	37	40	42	44	45	46	47	48	49	49
Korrig. Mittel				10	35	68	105	145	187	231	276	322	369	417	466	515

V. Standortsklasse.

Stamm-Nr.		Grundstärken ohne Rinde in cm im Alter:														
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Blühnbach	VIII			5·0	7·6	9·1	10·7	12·6	14·5	16·4	17·9	19·3	20·0	20·6	21·1	21·5
	IX			3·6	7·6	10·4	13·0	15·8	18·6	21·0	22·8	24·5	26·3	28·6	30·3	31·7
	X		—	3·7	7·0	10·3	14·1	17·5	20·6	23·4	26·0	28·4	30·5	32·9	34·6	36·2
Filzmoos	XXXII		—	1·5	5·1	8·3	10·3	11·6	12·8	13·8	14·5					
	XXXIII		—	2·6	6·0	7·6	9·1	10·3	11·4	12·9	14·5	16·0	17·4	18·6		
Rauris	XII		1·4	4·6	7·1	8·8	10·2	11·5	12·8	14·2	15·5	17·2	18·7			
	XX		—	—	2·2	4·0	5·8	7·4	8·9	10·6	12·4	14·3	15·5	16·7	17·7	18·8
	XXI		—	3·8	6·9	8·8	10·5	12·1	13·7	14·9	16·2	17·1	18·2	19·2	20·2	21·1
1. Mittel				3·4	6·5	8·7	10·8	12·7	14·6	16·4	18·0	20·1	21·5	23·5	25·6	26·8
2. Mittel											18·4		22·0	24·4		
Differenz					3·1	2·2	2·1	1·9	1·9	1·8	1·6	1·7	1·4	1·5	1·2	1·2
Korrig. Differenz					3·1	2·6	2·3	2·0	1·8	1·7	1·6	1·5	1·5	1·4	1·3	1·2
Korrig. Mittel				3·6	6·7	9·3	11·6	13·6	15·4	17·1	18·7	20·2	21·7	23·1	24·4	25·6

V. Standortsklasse.

Stamm-Nr.		Holzmasse ohne Rinde in $^{1}/_{1000}$ fm im Alter:													
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Blühnbach	VIII		0·3	5	14	23	39	63	103	153	196	238	265	289	309	327
	IX		0·3	3	14	31	54	91	146	212	279	353	433	530	616	698
	X		0·3	3	12	34	77	131	205	295	403	516	631	775	887	997
Filzmoos	XXXII		0·2	1	6	23	47	68	92	117	134					
	XXXIII		0·3	2	7	13	20	30	42	65	96	132	172	206		
Rauris	XII		0·8	4	11	19	28	43	60	83	109	148	189			
	XX		0·1	1	2	4	7	12	20	31	47	71	92	116	140	169
	XXI		0·6	4	10	18	27	38	56	72	90	104	123	144	166	190
1. Mittel			0·36	3	10	21	37	60	91	129	169	223	272	343	424	476
2. Mittel											174		286	371		
Differenz				2·6	7	11	16	23	31	38	40	49	49	57	53	52
Korrig. Differenz					7	13	19	25	30	35	40	44	47	50	53	56
Korrig. Mittel				3	10	23	42	67	97	132	172	216	263	313	366	422

V. Standortsklasse.

Stamm-Nr.		Formzahlen für 1·3 m in $^{1}/_{1000}$ im Alter:													
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Blühnbach	VIII			709	593	545	530	502	517	531	531	523	520	517	511	507
	IX			940	572	523	496	476	475	463	441	446	448	446	443	440
	X			840	538	466	448	432	419	414	425	426	430	436	434	433
Filzmoos	XXXII				579	527	525	532	525	524	508					
	XXXIII				732	603	547	509	480	479	478	481	485	472		
Rauris	XII				617	545	494	484	468	462	458	450	446			
	XX						793	643	576	536	510	504	505	507	517	514
	XXI				738	611	538	502	484	467	452	442	438	435	429	424
1. Mittel				830	624	546	546	510	493	484	475	467	467	469	467	464
2. Mittel							511				471		471	468		
Korrig. Mittel				830	624	560	528	506	493	484	477	472	468	465	463	461

V. Standortsklasse.

Stamm-Nr.		Absolute Formzahlen in $^{1}/_{1000}$ im Alter:													
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Blühnbach	VIII				390	386	410	410	447	473	480	476	474	474	469	466
	IX				390	391	388	391	405	406	391	401	407	408	407	405
	X				341	348	362	361	360	363	381	386	393	402	403	403
Filzmoos	XXXII				330	416	449	470	471	475	462					
	XXXIII				333	338	350	354	360	385	403	415	428	420		
Rauris	XII					383	369	379	384	388	393	392	393			
	XX						333	356	365	377	385	404	419	429	448	452
	XXI					330	332	336	352	352	350	348	350	353	352	353
1. Mittel					357	370	374	382	393	402	406	403	409	414	416	418
2. Mittel							380				398		412	413		
Korrig. Mittel				336	356	372	384	392	399	402	406	408	410	410	409	408

Beilage 4.

Wachstumsgang

der Mittelstämme I. bis V. Standortsklasse nach den Ergebnissen der in Beilage 3 durchgeführten Berechnung und Ausgleichung der Mittelwerte.
(Hiezu Tafel IX.)

Mittelstämme der I. Standortsklasse.

Durchschnitt aus 21 Stämmen.

Alter	D	△ D	H	△ H	Holzmasse	Massenzuwachs period.	Massenzuwachs durchschnittl.	Formzahl für 1·3 m	Formzahl absolute	Zuwachs Prozent
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	1/100 fm	1/100 fm			
10	0·6	7·0	1·5	4·1	0·001	0·13				
20	7·6	6·7	5·6	5·1	0·014	0·65	0·070	0·565	0·336	
30	14·3	5·7	10·7	4·9	0·079	1·45	0·263	470	374	9·6
40	20·0	4·4	15·6	4·4	0·224	2·09	0·556	457	404	6·4
50	24·4	3·2	20·0	3·7	0·433	2·33	0·866	462	428	4·4
60	27·6	2·7	23·7	3·1	0·666	2·45	1·11	470	440	3·2
70	30·3	2·3	26·8	2·5	0·911	2·48	1·31	474	448	2·4
80	32·6	2·1	29·3	2·0	1·159	2·46	1·45	476	453	1·9
90	34·7	1·9	31·3	1·7	1·405	2·40	1·56	476	454	1·6
100	36·6	1·8	33·0	1·5	1·645	2·34	1·65	473	453	1·3
110	38·4	1·7	34·5	1·3	1·879	2·27	1·71	470	450	1·1
120	40·1	1·6	35·8	1·2	2·106	2·20	1·75	466	447	1·0
130	41·7	1·5	37·0	1·1	2·326	2·14	1·78	462	443	0·9
140	43·2	1·4	38·1	1·0	2·540	2·08	1·81	458	440	0·8
150	44·6		39·1		2·748		1·83	0·454	0·437	

Mittelstämme der II. Standortsklasse.

Durchschnitt aus 37 Stämmen.

Alter	D	△ D	H	△ H	Holz-masse	Massenzuwachs period.	Massenzuwachs durch-schnittl.	Formzahl für 1·3 m	Formzahl abso-lute	Zuwachs-Prozent
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	$^1/_{100}$ fm				
10			1·2							
		6·4		3·3		0·09				
20	6·4		4·5		0·009		0·045	0·608	0·330	
		5·5		4·2		0·38				
30	11·9		8·7		0·047		0·157	477	365	
		4·5		4·1		0·80				10·0
40	16·4		12·8		0·127		0·318	466	400	
		3·6		3·6		1·18				6·8
50	20·0		16·4		0·245		0·490	472	426	
		3·0		3·0		1·43				4·6
60	23·0		19·4		0·388		0·643	478	442	
		2·5		2·5		1·56				3·4
70	25·5		21·9		0·544		0·777	483	452	
		2·2		2·1		1·63				2·7
80	27·7		24·0		0·707		0·884	484	455	
		2·0		1·8		1·64				2·1
90	29·7		25·8		0·871		0·966	484	458	
		1·8		1·6		1·63				1·7
100	31·5		27·4		1·034		1·034	482	458	
		1·6		1·4		1·62				1·5
110	33·1		28·8		1·196		1·087	478	457	
		1·5		1·2		1·60				1·3
120	34·6		30·0		1·356		1·130	475	455	
		1·4		1·1		1·58				1·1
130	36·0		31·1		1·514		1·165	472	452	
		1·4		1·1		1·56				1·0
140	37·4		32·2		1·670		1·193	468	449	
		1·3		1·0		1·55				0·9
150	38·7		33·2		1·825		1·217	0·464	0·446	

Mittelstämme der III. Standortsklasse.

Durchschnitt aus 20 Stämmen.

Alter	D	△ D	H	△ H	Holz-masse	Massenzuwachs period.	Massenzuwachs durch-schnittl.	Formzahl für 1·3 m	Formzahl abso-lute	Zuwachs-Prozent
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	$^1/_{100}$ fm				
10	—		1·0							
				2·3		0·03				
20	3·9		3·3		0·003		0·015	0·756		
		4·3		2·9		0·15				
30	8·2		6·2		0·018		0·060	558	0·342	
		3·8		3·1		0·33				
40	12·0		9·3		0·051		0·128	492	380	
		3·1		2·9		0·53				7·0
50	15·1		12·2		0·104		0·208	474	403	
		2·7		2·6		0·70				5·3
60	17·8		14·8		0·174		0·290	471	420	
		2·3		2·3		0·85				4·1
70	20·1		17·1		0·259		0·370	476	432	
		2·1		2·0		0·95				3·2
80	22·2		19·1		0·354		0·442	477	439	
		2·0		1·8		1·03				2·6
90	24·2		20·9		0·457		0·508	477	441	
		1·8		1·6		1·08				2·1
100	26·0		22·5		0·565		0·565	475	442	
		1·7		1·4		1·13				1·9
110	27·7		23·9		0·678		0·615	473	442	
		1·5		1·2		1·15				1·7
120	29·2		25·1		0·793		0·661	470	441	
		1·5		1·1		1·16				1·4
130	30·7		26·2		0·909		0·699	466	439	
		1·4		1·0		1·17				1·2
140	32·1		27·2		1·026		0·733	462	436	
		1·3		1·0		1·18				1·1
150	33·4		28·2		1·144		0·763	0·458	0·433	

Mittelstämme der IV. Standortsklasse.

Durchschnitt aus 21 Stämmen.

Alter	D	△ D	H	△ H	Holz-masse	Massenzuwachs period.	Massenzuwachs durchschnittl.	Formzahl für 1·3 m	Formzahl absolute	Zuwachs-Prozent
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	1/100 fm	fm			
10	—		0·8							
				1·7						
20	3·0		2·5		0·002					
		3·6		2·3		0·08				
30	6·6		4·8		0·010		0·033	0·613	0·340	
		3·2		2·4		0·18				
40	9·8		7·2		0·028		0·070	516	376	
		2·8		2·2		0·28				6·8
50	12·6		9·4		0·056		0·112	495	398	
		2·4		2·0		0·41				5·8
60	15·0		11·4		0·097		0·162	492	416	
		2·1		1·8		0·51				4·2
70	17·1		13·2		0·148		0·211	495	428	
		1·9		1·6		0·57				3·3
80	19·0		14·8		0·205		0·256	494	436	
		1·8		1·5		0·64				2·7
90	20·8		16·3		0·269		0·299	492	438	
		1·6		1·4		0·69				2·3
100	22·4		17·7		0·338		0·338	488	439	
		1·5		1·3		0·72				2·0
110	23·9		19·0		0·410		0·373	484	439	
		1·4		1·2		0·75				1·7
120	25·3		20·2		0·485		0·404	480	438	
		1·4		1·1		0·78				1·5
130	26·7		21·3		0·563		0·433	476	436	
		1·3		1·0		0·79				1·3
140	28·0		22·3		0·642		0·459	472	433	
		1·3		0·9		0·80				1·2
150	29·3		23·2		0·722		0·481	0·468	0·430	

Mittelstämme der V. Standortsklasse.

Durchschnitt aus 8 Stämmen.

Alter	D	△ D	H	△ H	Holz-masse	Massenzuwachs period.	Massenzuwachs durchschnittl.	Formzahl für 1·3 m	Formzahl absolute	Zuwachs-Prozent
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	1/100 fm	fm			
10	—		0·3							
				1·0						
20	—		1·3							
		3·6		1·5						
30	3·6		2·8		0·003		0·010	0·830	0·336	
		3·1		1·6		0·07				
40	6·7		4·4		0·010		0·025	624	356	
		2·6		1·7		0·13				8·0
50	9·3		6·1		0·023		0·046	560	372	
		2·3		1·6		0·19				6·2
60	11·6		7·7		0·042		0·070	528	384	
		2·0		1·5		0·25				4·8
70	13·6		9·2		0·067		0·096	506	392	
		1·8		1·4		0·30				3·8
80	15·4		10·6		0·097		0·121	493	399	
		1·7		1·3		0·35				3·1
90	17·1		11·9		0·132		0·147	484	402	
		1·6		1·2		0·40				2·7
100	18·7		13·1		0·172		0·172	477	406	
		1·5		1·1		0·44				2·3
110	20·2		14·2		0·216		0·196	472	408	
		1·5		1·0		0·47				2·0
120	21·7		15·2		0·263		0·219	468	410	
		1·4		0·9		0·50				1·8
130	23·1		16·1		0·313		0·241	465	410	
		1·3		0·8		0·53				1·6
140	24·4		16·9		0·366		0·261	463	409	
		1·2		0·8		0·56				1·4
150	25·6		17·7		0·422		0·281	461	408	

Beilage 5.

Wachstumsgang

der Normalstämme der Fichte in Hochgebirgsforsten je nach Standort und Stammklasse. (Zu Tafel X bis XIII)

Die Tabellen Seite 120 und 121 sowie Tafel X lassen den Einfluß des Standortes durch Vergleichung des Wachstums der Mittelstämme I. bis IV. Standortsklasse erkennen; die Tabellen Seite 122 bis 126 sowie die Tafeln XI bis XIII zeigen den Einfluß des Standraumes durch Vergleichung des Wachstumsganges der geringen, mittleren und starken Stammklasse für die I., II. und IV. Standortsklasse.

I. Standortsklasse. (Durchschnitt aus 9 Stämmen.)

Alter	D bei 1·3 m ohne Rinde	△ D	H vom Abtrieb	△ H	Holzmasse ohne Rinde	Massenzuwachs period.	Massenzuwachs durchschnittl.	Formzahl für 1·3 m	Formzahl absolute	Zuwachs-Prozent
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	1/100 fm	1/100 fm			
10	0·8		1·6		0·0005		0·005			
		7·0		4·1		0·146				
20	7·8		5·7		0·0151		0·075	0·540	0·353	
		6·6		**5·2**		0·647				
30	14·4		10·9		0·0798		0·266	0·449	0·365	
		5·2		4·7		1·333				9·1
40	19·6		15·6		0·2131		0·533	0·448	0·399	
		4·3		4·4		1·987				6·8
50	23·9		20·0		0·4118		0·824	0·454	0·420	
		3·3		3·8		2·311				4·5
60	27·2		23·8		0·6429		1·071	0·462	0·436	
		2·7		3·3		**2·491**				3·2
70	29·9		27·1		0·8920		1·274	0·466	0·445	
		2·3		2·5		2·473				2·5
80	32·2		29·6		1·1393		1·424	0·470	0·451	
		2·0		2·0		2·266				1·8
90	34·2		31·6		1·3659		1·518	0·469	0·452	
		1·8		1·7		2·288				1·6
100	36·0		33·3		1·5947		1·595	0·468	0·451	
		1·7		1·5		2·082				1·3
110	37·7		34·8		1·8029		1·639	0·465	0·448	
		1·5		1·3		2·090				1·1
120	39·2		36·1		2·0119		1·676	0·463	0·446	
inkl. Rinde	40·5		36·1		2·1667 Rinde=7·1%			0·468	0·452	

II. Standortsklasse. (Durchschnitt aus 8 Stämmen.)

Alter	D bei 1·3m ohne Rinde	△ D	H vom Abtrieb	△ H	Holzmasse ohne Rinde	Massenzuwachs period.	Massenzuwachs durchschnittl.	Formzahl für 1·3 m	Formzahl absolute	Zuwachs-Prozent
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	1/100 fm	1/100 fm			
10			1·1	2·8	0·0002	0·043	0·002			
20	4·7	5·4	3·9	4·0	0·0045	0·261	0·022	0·686	0·340	
30	10·1	4·8	7·9	4·1	0·0306	0·705	0·102	0·483	0·364	10·7
40	14·9	4·0	12·0	3·8	0·1011	1·130	0·253	0·481	0·415	7·2
50	18·9	3·4	15·8	3·4	0·2141	1·466	0·428	0·480	0·433	5·1
60	22·3	2·6	19·2	2·7	0·3607	1·471	0·601	0·479	0·443	3·5
70	24·9	2·3	21·9	2·5	0·5078	1·692	0·725	0·477	0·447	2·9
80	27·2	2·0	24·4	2·1	0·6770	1·347	0·846	0·476	0·449	2·2
90	29·2	1·8	26·5	1·7	0·8117	1·962	0·902	0·474	0·450	1·8
100	31·0	1·7	28·2	1·5	1·0079	1·758	1·008	0·474	0·451	1·6
110	32·7	1·4	29·7	1·3	1·1837	0·596	1·076	0·475	0·454	1·3
120	34·1		31·0		1·3433		1·119	0·475	0·456	
inkl. Rinde	35·4		31·0		1·4600			0·480	0·461	
					Rinde = 8·0%					

III. Standortsklasse. (Durchschnitt aus 10 Stämmen.)

Alter	D bei 1·3m ohne Rinde	△ D	H vom Abtrieb	△ H	Holzmasse ohne Rinde	Massenzuwachs period.	Massenzuwachs durchschnittl.	Formzahl für 1·3 m	Formzahl absolute	Zuwachs-Prozent
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	1/100 fm	1/100 fm			
10			0·9	2·1	0·0001	0·029	0·001			
20	3·9	4·2	3·0	2·6	0·0030	0·126	0·015	0·876		
30	8·1	3·8	5·6	3·2	0·0156	0·323	0·052	0·549	0·338	10·2
40	11·9	3·2	8·8	3·1	0·0479	0·532	0·120	0·489	0·382	7·1
50	15·1	2·7	11·9	2·8	0·1011	0·692	0·202	0·474	0·400	5·1
60	17·8	2·4	14·7	2·4	0·1703	0·873	0·284	0·465	0·410	4·2
70	20·2	2·1	17·1	2·0	0·2576	0·949	0·368	0·471	0·425	3·2
80	22·3	1·9	19·1	1·7	0·3525	1·038	0·441	0·475	0·436	2·6
90	24·2	1·8	20·8	1·6	0·4563	1·113	0·507	0·476	0·441	2·2
100	26·0	1·7	22·4	1·4	0·5676	1·139	0·568	0·479	0·445	1·8
110	27·7	1·5	23·8	1·3	0·6815	1·172	0·620	0·476	0·447	1·6
120	29·2		25·1		0·7987		0·666	0·475	0·447	
inkl. Rinde	30·6		25·1		0·8876			0·481	0·453	
					Rinde 10·0%					

IV. Standortsklasse. (Durchschnitt aus 15 Stämmen.)

Alter	D bei 1·3m ohne Rinde	△ D	H vom Abtrieb	△ H	Holzmasse ohne Rinde	Massenzuwachs period.	Massenzuwachs durchschnittl.	Formzahl für 1·3 m	Formzahl absolute	Zuwachs-Prozent
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	1/100 fm	1/100 fm			
10			0·8	1·6	0·00006	0·008	0·001			
20	2·3	4·0	2·4	2·1	0·0009	0·069	0·005	0·865		
30	6·3	2·9	4·5	2·1	0·0078	0·149	0·026	0·567	0·354	9·5
40	9·2	2·7	6·6	2·1	0·0227	0·252	0·057	0·512	0·386	7·1
50	11·9	2·4	8·7	1·9	0·0479	0·359	0·096	0·495	0·402	5·8
60	14·3	2·0	10·6	1·7	0·0838	0·416	0·140	0·491	0·417	4·1
70	16·3	1·9	12·3	1·5	0·1254	0·484	0·179	0·490	0·429	3·3
80	18·2	1·7	13·8	1·4	0·1738	0·536	0·217	0·485	0·432	2·7
90	19·9	1·5	15·2	1·3	0·2274	0·593	0·253	0·482	0·431	2·4
100	21·4	1·4	16·5	1·3	0·2867	0·632	0·287	0·481	0·437	2·0
110	22·8	1·3	17·8	1·2	0·3499	0·634	0·318	0·479	0·439	1·7
120	24·1	1·3	19·0	1·1	0·4133	0·692	0·344	0·476	0·438	1·6
130	25·4	1·3	20·1	1·0	0·4825	0·697	0·371	0·473	0·437	1·4
140	26·7	1·2	21·1	1·0	0·5522	0·763	0·394	0·468	0·435	1·3
150	27·9		22·1		0·6285		0·419	0·465	0·433	
inkl. Rinde	29·4		22·1		0·7024			0·470	0·438	
					Rinde=10·5%					

I. Standortsklasse. Geringe Stammklasse. (Durchschnitt aus 3 Stämmen.)

Alter	D bei 1·3 m ohne Rinde	△ D	H vom Abtrieb	△ H	Holzmasse ohne Rinde	Massenzuwachs period.	Massenzuwachs durchschnittl.	Formzahl für 1·3 m	Formzahl absolute	Zuwachs-Prozent
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	1/100 fm	1/100 fm			
10	0·5		1·4		0·0005		0·005			
20	7·1	6·6	5·1	3·7	0·0114	0·109	0·057	0·563	0·330	
30	12·8	5·7	9·7	4·6	0·0588	0·474	0·196	0·472	0·379	
40	17·1	4·3	14·5	**4·8**	0·1559	0·971	0·390	0·467	0·411	9·1
50	20·7	3·6	18·9	4·4	0·3041	**1·482**	0·608	0·478	0·439	6·9
60	22·9	2·2	22·2	3·3	0·4422	1·381	0·737	0·484	0·451	3·8
70	24·5	1·6	24·7	2·5	0·5696	1·274	0·814	0·489	0·461	2·6
80	25·7	1·2	26·4	1·7	0·6814	1·118	0·852	0·497	0·471	1·8
90	26·8	1·1	27·6	1·2	0·7891	1·077	**0·877**	0·505	0·481	1·5
100	27·7	0·9	28·7	1·1	0·8733	0·842	0·873	0·507	0·484	1·0
110	28·3	0·6	29·6	0·9	0·9445	0·712	0·859	0·508	0·485	0·8
120	28·8	0·5	30·3	0·7	1·0012	0·567	0·835	0·508	0·486	0·6
inkl. Rinde	29·9		30·3		1·0886			0·511	0·490	
					Rinde = 8·0%					

I. Standortsklasse. Mittelstamm. (Durchschnitt aus 5 Stämmen.)

Alter	D bei 1·3 m ohne Rinde	△ D	H vom Abtrieb	△ H	Holzmasse ohne Rinde	Massenzuwachs period.	Massenzuwachs durchschnittl.	Formzahl für 1·3 m	Formzahl absolute	Zuwachs-Prozent
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	1/100 fm	1/100 fm			
10	0·8		1·6		0·0006		0·006			
20	8·2	7·4	6·0	4·4	0·0168	0·162	0·084	0·534	0·342	
30	14·1	5·9	11·0	**5·0**	0·0812	0·644	0·271	0·472	0·388	
40	19·1	5·0	15·9	4·9	0·2065	1·253	0·516	0·454	0·401	8·7
50	23·1	4·0	20·2	4·3	0·3885	1·820	0·777	0·460	0·421	6·6
60	26·3	3·2	23·9	3·7	0·6041	2·156	1·007	0·467	0·436	4·5
70	28·9	2·6	26·9	3·0	0·8311	**2·270**	1.187	0·472	0·446	3·2
80	31·1	2·2	29·4	2·5	1·0567	2·260	1·321	0·474	0·450	2·4
90	33·1	2·0	31·4	2·0	1·2778	2·207	1·420	0·474	0·452	1·9
100	34·9	1·8	33·1	1·7	1·4958	2·180	1·496	0·473	0·452	1·5
110	36·6	1·7	34·6	1·5	1·7046	2·088	1·550	0·470	0·450	1·3
120	38·1	1·5	36·0	1·4	1·9106	2·060	1·592	0·466	0·447	1·15
inkl. Rinde	39·5		36·0		2·0788			0·472	0·454	
					Rinde = 8·1%					

I. Standortsklasse. Starke Stammklasse. (Durchschnitt aus 3 Stämmen.)

Alter	D bei 1·3 m ohne Rinde	△ D	H vom Abtrieb	△ H	Holzmasse ohne Rinde	Massenzuwachs period.	Massenzuwachs durchschnittl.	Formzahl für 1·3 m	Formzahl absolute	Zuwachs-Prozent
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	1/100 fm	1/100 fm			
10	1·0		1·7		0·0008		0·008			
20	9·0	8·0	6·4	4·7	0·0206	0·198	0·103	0·500	0·340	
30	16·7	7·7	11·8	**5·4**	0·1156	0·950	0·385	0·445	0·370	
40	24·5	7·8	17·0	5·2	0·3485	2·329	0·871	0·436	0·388	10·0
50	30·1	5·6	21·6	4·6	0·6754	3·269	1·351	0·439	0·403	6·8
60	33·8	3·7	25·5	3·9	1·0154	3·400	1·692	0·444	0·416	4·2
70	36·6	2·8	28·8	3·3	1·3565	**3·411**	1·938	0·447	0·423	2·9
80	39·1	2·5	31·4	2·6	1·6946	3·381	2·118	0·449	0·427	2·2
90	41·4	2·3	33·5	2·1	2·0302	3·356	2·256	0·450	0·431	1·8
100	43·5	2·1	35·3	1·8	2·3481	3·179	2·348	0·449	0·430	1·5
110	45·4	1·9	36·9	1·6	2·6637	3·156	2·422	0·446	0·428	1·2
120	47·2	1·8	38·3	1·4	2·9700	3·063	2·475	0·444	0·426	1·1
inkl. Rinde	48·8		38·3		3·2264			0·451	0·434	
					Rinde = 8·0%					

II. Standortsklasse. Geringe Stammklasse. (Durchschnitt aus 4 Stämmen.)

Alter	D bei 1·3 m ohne Rinde	△ D	H vom Abtrieb	△ H	Holzmasse ohne Rinde	Massenzuwachs period.	Massenzuwachs durchschnittl.	Formzahl für 1·3 m	Formzahl absolute	Zuwachs-Prozent
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	$^1/_{100}$ fm	$^1/_{100}$ fm			
10			1·3		0·0004		0·004			
20	5·6		4·3	3·0	0·0068	0·064	0·034	0·640	0·345	
30	9·5	3·9	7·7	3·4	0·0268	0·200	0·089	0·494	0·366	
40	13·2	3·7	11·1	3·4	0·0740	0·472	0·185	0·485	0·408	9·1
50	15·7	2·5	14·4	3·3	0·1357	0·617	0·271	0·485	0·430	6·3
60	17·6	1·9	17·5	3·1	0·2092	0·735	0·349	0·490	0·438	4·4
70	19·3	1·7	20·0	2·5	0·2885	0·793	0·412	0·493	0·455	3·2
80	20·7	1·1	22·0	2·0	0·3709	0·824	0·464	0·499	0·466	2·5
90	22·0	1·3	23·6	1·6	0·4572	**0·863**	0·508	0·508	0·478	2·1
100	23·2	1·2	25·0	1·4	0·5387	0·815	0·539	0·511	0·481	1·7
110	24·2	1·0	26·2	1·2	0·6092	0·705	0·554	0·508	0·479	1·2
120	25·0	0·8	27·2	1·0	0·6702	0·610	**0·559**	0·502	0·476	0·9
inkl. Rinde	26·1		27·2		0·7310			0·502	0·476	
					Rinde = 8·4%					

II. Standortsklasse. Mittelstamm. (Durchschnitt aus 8 Stämmen.)

Alter	D bei 1·3 m ohne Rinde	△ D	H vom Abtrieb	△ H	Holzmasse ohne Rinde	Massenzuwachs period.	Massenzuwachs durchschnittl.	Formzahl für 1·3 m	Formzahl absolute	Zuwachs-Prozent
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	$^1/_{100}$ fm	$^1/_{100}$ fm			
10			1·3		0·0005		0·005			
20	5·2	5·2	4·5	3·2	0·0059	0·054	0·030	0·630	0·370	
30	10·2	5·0	8·5	**4·0**	0·0347	0·288	0·116	0·501	0·393	
40	15·2	5·0	12·5	**4·0**	0·1088	0·741	0·272	0·480	0·414	10·3
50	18·7	3·5	16·2	3·7	0·2129	1·041	0·426	0·478	0·430	7·0
60	21·8	3·1	19·5	3·3	0·3511	1·382	0·585	0·480	0·443	5·1
70	24·3	2·5	22·3	2·8	0·4925	1·414	0·704	0·477	0·445	3·4
80	26·6	2·3	24·5	2·2	0·6525	1·600	0·816	0·478	0·450	2·9
90	28·6	2·0	26·4	1·9	0·8155	1·630	0·906	0·483	0·455	2·3
100	30·4	1·8	28·1	1·7	0·9780	1·625	0·978	0·482	0·457	1·8
110	32·0	1·6	29·6	1·5	1·1446	**1·666**	1·040	0·481	0·458	1·6
120	33·5	1·5	30·9	1·3	1·3050	1·604	1·087	0·480	0·458	1·3
inkl. Rinde	34·9		30·9		1·4378			0·487	0·465	
					Rinde = 9·2%					

II. Standortsklasse. Starke Stammklasse. (Durchschnitt aus 4 Stämmen.)

Alter	D bei 1·3 m ohne Rinde	△ D	H vom Abtrieb	△ H	Holzmasse ohne Rinde	Massenzuwachs period.	Massenzuwachs durchschnittl.	Formzahl für 1·3 m	Formzahl absolute	Zuwachs-Prozent
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	$^1/_{100}$ fm	$^1/_{100}$ fm			
10	0·5		1·5		0·0006		0·006			
20	6·6	6·1	5·1	3·6	0·0100	0·094	0·050	0·582	0·341	
30	13·1	6·5	9·5	**4·4**	0·0613	0·513	0·204	0·477	0·375	
40	18·7	5·6	13·9	**4·4**	0·1798	1·185	0·450	0·469	0·409	9·8
50	22·9	4·2	18·0	4·1	0·3499	1·701	0·700	0·473	0·430	6·8
60	26·3	3·4	21·5	3·5	0·5542	2·043	0·924	0·473	0·439	4·7
70	29·3	3·0	24·6	3·1	0·7910	2·368	1·130	0·477	0·448	3·6
80	32·0	2·7	27·2	2·6	1·0434	2·524	1·304	0·476	0·451	2·8
90	34·5	2·5	29·3	2·1	1·3054	2·620	1·450	0·475	0·452	2·3
100	37·0	2·5	31·1	1·8	1·5653	2·599	1·565	0·467	0·445	1·8
110	39·4	2·4	32·7	1·6	1·8266	2·613	1·661	0·459	0·438	1·6
120	41·7	2·3	34·1	1·4	2·1009	2·743	1·751	0·452	0·433	1·4
inkl. Rinde	43·4		34·1		2·2983			0·456	0·437	
					Rinde = 8·6%					

IV. Standortsklasse. Geringe Stammklasse. (Durchschnitt aus 7 Stämmen.)

Alter	D bei 1·3 m ohne Rinde	△ D	H vom Abtrieb	△ H	Holzmasse ohne Rinde	Massenzuwachs period.	Massenzuwachs durchschnittl.	Formzahl für 1·3 m	Formzahl absolute	Zuwachs-Prozent
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	$^1/_{100}$ fm	$^1/_{100}$ fm			
10			0·8		0·0001					
20	2·2		2·5	1·7	0·0011	0·010	0·005	1·11		
30	5·3	3·1	4·5	2·0	0·0063	0·052	0·021	0·641	0·313	
40	7·9	2·6	6·5	**2·0**	0·0175	0·112	0·044	0·544	0·397	9·4
50	10·1	2·2	8·5	2·0	0·0355	0·180	0·071	0·513	0·407	7·1
60	11·9	1·8	10·3	1·8	0·0579	0·224	0·096	0·504	0·425	5·0
70	13·4	1·5	11·9	1·6	0·0850	0·271	0·121	0·505	0·437	3·9
80	14·7	1·3	13·4	1·5	0·1145	0·295	0·143	0·502	0·442	3·0
90	16·0	1·3	14·7	1·3	0·1486	**0·341**	0·165	0·500	0·446	2·7
100	17·2	1·2	15·9	1·2	0·1823	0·337	0·182	0·494	0·445	2·0
110	18·2	1·0	17·0	1·1	0·2161	0·338	0·196	0·489	0·443	1·7
120	19·0	0·8	17·9	0·9	0·2463	0·302	0·205	0·483	0·438	1·3
inkl. Rinde	20·1		17·9		0·2782 Rinde=11·4%			0·490	0·445	

IV. Standortsklasse. Mittelstamm. (Durchschnitt aus 10 Stämmen.)

Alter	D bei 1·3 m ohne Rinde	△ D	H vom Abtrieb	△ H	Holzmasse ohne Rinde	Massenzuwachs period.	Massenzuwachs durchschnittl.	Formzahl für 1·3 m	Formzahl absolute	Zuwachs-Prozent
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	$^1/_{100}$ fm	$^1/_{100}$ fm			
10			0·8		0·0001					
20	2·4		2·5	1·7	0·0015	0·014	0·008			
30	6·3	3·9	4·5	2·0	0·0087	0·072	0·029	0·630	0·363	
40	9·3	3·0	6·6	**2·1**	0·0245	0·158	0·061	0·543	0·397	9·5
50	11·9	2·6	8·7	**2·1**	0·0499	0·254	0·100	0·515	0·415	7·1
60	14·2	2·3	10·6	1·9	0·0848	0·349	0·141	0·509	0·433	5·4
70	16·0	1·8	12·3	1·7	0·1252	0·404	0·179	0·503	0·440	4·0
80	17·7	1·7	13·9	1·6	0·1703	0·451	0·213	0·496	0·443	3·1
90	19·3	1·6	15·4	1·5	0·2205	0·502	0·245	0·491	0·441	2·7
100	20·8	1·5	16·8	1·4	0·2763	0·558	0·276	0·486	0·440	2·3
110	22·2	1·4	18·1	1·3	0·3383	0·620	0·308	0·485	0·443	2·0
120	23·5	1·3	19·3	1·2	0·4043	0·660	0·337	0·484	0·445	1·8
inkl. Rinde	24·8		19·3		0·4542 Rinde=11·1%			0·489	0·450	

IV. Standortsklasse. Starke Stammklasse. (Durchschnitt aus 7 Stämmen.)

Alter	D bei 1·3 m ohne Rinde	△ D	H vom Abtrieb	△ H	Holzmasse ohne Rinde	Massenzuwachs period.	Massenzuwachs durchschnittl.	Formzahl für 1·3 m	Formzahl absolute	Zuwachs-Prozent
Jahre	cm	mm	m	dm	fm	$^1/_{100}$ fm	$^1/_{100}$ fm			
10			0·9		0·0001					
20	3·8		2·9	2·0	0·0030	0·029	0·015	0·951		
30	8·2	4·4	5·3	2·4	0·0160	0·130	0·053	0·575	0·354	
40	11·7	3·5	7·7	**2·4**	0·0413	0·253	0·103	0·500	0·371	8·8
50	14·8	3·1	10·1	2·4	0·0827	0·414	0·165	0·475	0·386	7·1
60	17·7	2·9	12·3	2·2	0·1420	0·593	0·237	0·470	0·399	5·5
70	20·3	2·6	14·3	2·0	0·2147	0·727	0·307	0·463	0·405	4·2
80	22·7	2·4	16·1	1·8	0·2987	0·840	0·373	0·459	0·409	3·3
90	24·9	2·2	17·75	1·65	0·3929	0·942	0·437	0·453	0·409	2·8
100	27·1	2·2	19·3	1·55	0·5001	1·072	0·500	0·447	0·406	2·5
110	29·1	2·0	20·8	1·5	0·6153	1·152	0·559	0·445	0·406	2·1
120	31·0	1·9	22·2	1·4	0·7384	1·231	0·615	0·441	0·406	1·8
inkl. Rinde	32·6		22·2		0·8354 Rinde=11·6%			0·450	0·417	

Beilage 6.

Stärke- und Querflächenzuwachs

in verschiedenen Stammhöhen der Normalstämme der Fichte I. bis IV. Standortsklasse. (Hiezu Tafel XIV.)

I. Standortsklasse. (Durchschnitt aus 9 Stämmen.)

Höhe vom Boden	Stärkezuwachs in cm im Alter:											Flächenzuwachs in cm² im Alter:										
m	10—20	—30	—40	—50	—60	—70	—80	—90	—100	—110	—120	10—20	—30	—40	—50	—60	—70	—80	—90	—100	—110	—120
0·3	6·55	7·15	5·70	4·80	4·00	3·70	3·30	2·70	2·30	2·35	1·85	67	151	176	191	185	192	192	167	163	154	140
1·3	7·05	**6·50**	**5·30**	**4·25**	**3·25**	**2·70**	2·35	1·95	1·90	1·70	1·50	48	114	141	146	131	121	113	102	107	94	91
4·3		7·35	6·05	4·80	3·40	2·80	**2·20**	**1·90**	1·80	1·50	1·31		80	129	144	**125**	**114**	101	91	92	81	72
8·3			7·10	5·75	4·10	3·10	2·40	1·95	**1·75**	**1·45**	**1·30**			95	134	**129**	**114**	**99**	**85**	84	72	70
12·3				6·65	5·00	3·70	2·75	2·05	1·85	1·55	1·35				102	122	**116**	**99**	**84**	79	69	68
16·3					5·80	4·55	3·35	2·30	2·00	1·55	1·45					93	110	**100**	**81**	76	65	62
19·3					6·7	5·0	3·85	2·75	2·15	1·75	1·47					56	88	95	**82**	**73**	**63**	**58**
21·3						5·25	4·30	3·05	2·35	1·85	1·65						67	87	79	**71**	**63**	**59**
23·3						6·05	4·55	3·25	2·70	2·05	1·75						44	71	71	**70**	**62**	**58**
25·3							4·70	3·45	3·05	2·30	1·95							49	58	67	60	**58**
27·3							5·45	3·80	3·05	2·55	2·25							23	44	52	54	56
29·3								4·30	3·25	2·80	2·45								23	36	45	49
31·3									3·70	3·00	2·55									19	30	37
33·3										3·55	2·65										12	21

II. Standortsklasse. (Durchschnitt aus 8 Stämmen.)

Höhe vom Boden	Stärkezuwachs in cm im Alter:											Flächenzuwachs in cm² im Alter:										
m	10—20	—30	—40	—50	—60	—70	—80	—90	—100	—110	—120	10—20	—30	—40	—50	—60	—70	—80	—90	—100	—110	—120
0·3	4·4	5·2	5·1	4·2	3·85	3·0	3·25	2·6	2·4	2·35	2·1	29	73	113	125	138	124	149	131	134	136	129
1·3		5·45	**4·8**	**4·0**	**3·4**	**2·55**	**2·4**	1·95	1·8	1·7	1·4		63	96	106	110	94	98	88	84	86	73
4·3			5·75	4·45	3·7	2·6	**2·4**	**1·9**	**1·7**	**1·65**	**1·35**			82	99	105	88	**91**	79	74	76	65
8·3				5·2	4·25	3·0	2·7	2·05	1·75	1·7	**1·35**				81	99	86	**90**	**75**	70	73	**61**
12·3					4·6	3·55	3·1	2·35	1·95	1·85	1·5					72	78	84	**74**	68	70	**60**
16·3						3·75	3·45	2·8	2·3	2·1	1·65						52	67	68	66	67	57
19·3							3·9	3·15	2·75	2·35	1·85							49	58	62	63	55
21·3							4·7	3·6	2·9	2·5	2·05							32	48	54	57	53
23·3								4·35	3·05	2·55	2·10								34	42	47	45
25·3									3·65	2·7	2·2									31	35	38
27·3										3·3	2·7										23	32
29·3											3·45											16

III. Standortsklasse. (Durchschnitt aus 10 Stämmen.)

Höhe v. Boden m	Stärkezuwachs in cm im Alter: 10—20	—30	—40	—50	—60	—70	—80	—90	—100	—110	—120	Flächenzuwachs in cm² im Alter: 10—20	—30	—40	—50	—60	—70	—80	—90	—100	—110	—120
0·3	4·1	4·45	4·05	3·45	2·8	2·7	2·45	2·35	2·3	2·1	2·0	24	55	77	86	85	93	93	100	104	101	108
1·3		4·2	**3·85**	**3·25**	**2·7**	**2·35**	**2·1**	1·9	1·85	**1·6**	1·55		39	60	68	71	71	69	70	72	70	68
4·3			5·25	3·9	3·1	2·6	2·15	**1·85**	**1·8**	**1·6**	**1·45**			45	61	65	67	63	62	63	61	57
8·3				5·65	3·7	3·2	2·5	2·2	1·9	1·75	1·35				37	51	61	60	60	59	58	55
12·3						4·15	3·0	2·6	2·25	1·9	1·7						45	51	55	56	54	52
15·3							4·0	2·8	2·45	2·1	1·95							39	42	47	48	51
17·3								3·55	2·65	2·35	2·1								36	38	44	46
19·3									3·5	2·5	2·2									33	35	39
21·3										3·1	2·35										24	29
23·3											3·1											18

IV. Standortsklasse. (Durchschnitt aus 15 Stämmen.)

Höhe v. Boden m	Stärkezuwachs in cm im Alter: 10—20	—30	—40	—50	—60	—70	—80	—90	—100	—110	—120	—130	—140	—150
0·3	3·25	**3·4**	3·05	2·7	2·5	2·3	2·2	2·0	1·9	1·7	1·6	1·6	1·65	1·65
1·3		3·95	**2·43**	**2·67**	**2·4**	**2·08**	**1·82**	**1·65**	**1·55**	1·45	**1·25**	1·3	1·25	1·3
3·3			3·7	3·1	2·7	2·2	2·05	1·7	**1·55**	**1·4**	1·3	**1·3**	**1·2**	1·2
5·3				3·6	3·04	2·4	2·05	1·85	1·7	1·5	1·3	1·3	1·25	**1·18**
7·3					3·6	2·65	2·25	2·0	1·85	1·65	1·35	1·4	1·3	1·28
9·3						3·2	2·55	2·2	2·05	1·8	1·54	1·4	1·35	1·35
11·3							3·0	2·45	2·3	2·0	1·6	1·55	1·35	1·35
13·3								3·0	2·6	2·25	1·75	1·65	1·45	1·35
15·3									3·3	2·7	2·2	1·9	1·6	1·5
17·3											2·8	2·0	1·7	1·7
19·3													2·0	1·9

Höhe v. Boden m	Flächenzuwachs in cm² im Alter: 10—20	—30	—40	—50	—60	—70	—80	—90	—100	—110	—120	—130	—140	—150
0·3	15	34	44	52	59	62	68	68	71	67	67	73	79	80
1·3		27	36	44	50	47	52	50	50	49	48	50	52	53
3·3			26	39	46	46	49	46	47	45	43	48	46	48
5·3				28	40	41	44	44	45	44	41	44	43	45
7·3					30	35	38	41	43	43	40	43	42	44
9·3						25	32	36	40	41	38	40	40	43
11·3							21	28	35	37	34	36	35	39
13·3								17	25	31	30	32	31	34
15·3									10	20	25	28	27	31
17·3											15	18	21	25
19·3													11	16

Die fett gedruckten Zahlen in den Tabellen der Beilage 6 geben beim Stärkezuwachs jene Stellen am Stamme an, bei welchen der Stärkezuwachs am kleinsten ist; beim Flächenzuwachs jene Stellen, bei welchen der Flächenzuwachs gleichbleibend oder nach oben zunehmend ist.

Beilage 7.

Stärke- und Querflächenzuwachs

in verschiedenen Stammhöhen der Normalstämme der Fichte für geringe und starke Stammklasse I., II. und IV. Standortsklasse. (Hiezu Tafel XV.)

I. Standortsklasse. Geringe Stammklasse. (Durchschnitt aus 3 Stämmen.)

Stärkezuwachs in cm im Alter:

Höhe v. Boden m	10—20	—30	—40	—50	—60	—70	—80	—90	—100	—110	—120
0·3	6·2	5·4	4·8	4·2	3·4	2·4	1·7	1·3	1·3	0·9	0·7
1·3		5·7	4·3	3·55	2·25	1·6	1·2	1·1	0·85	0·65	0·5
4·3		7·7	5·3	4·1	2·5	1·75	1·35	1·1	0·9	0·6	0·5
8·3			7·2	5·2	3·0	2·0	1·5	1·25	0·95	0·65	0·5
12·3				7·0	3·9	2·5	1·7	1·5	1·0	0·8	0·6
16·3					4·7	3·25	2·15	1·7	1·2	0·9	0·7
20·3						4·2	2·8	2·1	1·5	1·1	0·8
23·3							3·2	2·6	1·65	1·35	1·0
25·3								3·1	1·8	1·6	1·2
27·3									2·7	1·8	1·4
29·3											1·7

Flächenzuwachs in cm² im Alter:

Höhe v. Boden m	10—20	—30	—40	—50	—60	—70	—80	—90	—100	—110	—120
0·3	55	97	124	138	132	106	76	67	66	47	35
1·3	40	88	102	105	77	60	48	45	35	28	22
4·3		64	100	106	78	60	49	45	34	26	21
8·3			75	103	80	61	50	45	34	26	20
12·3				82	77	63	51	45	33	27	21
16·3					57	59	48	44	32	27	21
20·3						39	41	40	31	26	20
23·3							24	31	26	24	19
25·3								21	20	21	18
27·3									12	14	15
29·3											6

I. Standortsklasse. Starke Stammklasse. (Durchschnitt aus 3 Stämmen.)

Stärkezuwachs in cm im Alter:

Höhe v. Boden m	10—20	—30	—40	—50	—60	—70	—80	—90	—100	—110	—120
0·3	7·2	7·7	8·3	6·3	4·7	3·5	3·2	2·7	2·5	2·5	2·4
1·3	8·0	7·7	7·8	5·6	3·7	2·8	2·5	2·3	2·1	1·9	1·8
4·3		8·6	7·9	5·7	3·7	2·8	2·4	2·2	1·9	1·7	1·6
8·3			9·1	6·9	4·4	3·3	2·6	2·2	1·9	1·7	1·55
12·3				8·0	5·5	3·9	2·9	2·4	2·1	1·8	1·6
16·3				9·1	6·7	4·8	3·6	2·7	2·2	2·0	1·7
20·3					7·3	5·4	4·2	3·3	2·5	2·2	1·9
24·3						6·7	4·5	4·0	3·0	2·6	2·2
27·3							5·0	4·6	3·3	2·9	2·5
29·3								4·8	3·5	3·1	2·7
31·3								5·0	3·7	3·2	2·9
33·3									3·9	3·3	3·0
35·3										3·5	3·1

Flächenzuwachs in cm² im Alter:

Höhe v. Boden m	10—20	—30	—40	—50	—60	—70	—80	—90	—100	—110	—120
0·3	79	177	293	295	260	221	211	196	193	195	200
1·3	63	156	251	240	184	158	150	143	138	136	132
4·3		114	210	212	162	138	130	123	116	109	101
8·3			163	209	174	147	131	117	108	102	98
12·3				169	176	152	131	117	106	100	95
16·3				91	150	150	138	116	102	98	90
20·3					86	117	124	115	101	94	86
24·3						67	85	101	93	93	85
27·3							50	79	79	82	82
29·3								54	61	74	74
31·3								25	44	54	62
33·3									19	34	46
35·3										13	27

II. Standortsklasse. Geringe Stammklasse. (Durchschnitt aus 4 Stämmen.)

Höhe v. Boden	Stärkezuwachs in cm im Alter:											Flächenzuwachs in cm² im Alter:										
m	10—20	—30	—40	—50	—60	—70	—80	—90	—100	—110	—120	10—20	—30	—40	—50	—60	—70	—80	—90	—100	—110	—120
0·3	4·7	3·6	3·9	2·9	2·3	2·0	1·9	1·8	1·7	1·5	1·4	38	54	80	74	68	69	68	70	71	67	65
1·3		3·9	3·7	2·5	1·9	1·7	1·4	1·3	1·2	1·0	0·8		46	66	57	50	49	45	44	42	36	30
4·3			4·7	3·2	2·2	1·8	1·5	1·3	1·2	0·9	0·7			59	58	51	47	43	41	38	32	26
8·3				4·3	3·0	2·2	1·8	1·5	1·1	1·0	0·8				50	53	47	43	41	35	29	25
12·3					4·3	2·9	2·2	1·8	1·3	1·1	0·8					43	46	43	42	34	28	23
15·3						3·6	2·8	2·2	1·5	1·2	0·9						36	11	42	34	28	23
17·3						5·0	3·2	2·5	1·8	1·3	1·0						24	35	39	34	28	24
19·3							4·0	2·7	2·2	1·5	1·1							25	32	33	27	23
21·3								3·4	2·6	1·9	1·3								21	29	26	22
23·3									3·9	2·2	1·5									19	21	19
25·3											2·2											14

II. Standortsklasse. Starke Stammklasse. (Durchschnitt aus 4 Stämmen.)

Höhe v. Boden	Stärkezuwachs in cm im Alter:											Flächenzuwachs in cm² im Alter:										
m	10—20	—30	—40	—50	—60	—70	—80	—90	—100	—110	—120	10—20	—30	—40	—50	—60	—70	—80	—90	—100	—110	—120
0·3	5·1	6·8	5·8	4·3	4·0	3·7	3·3	3·0	3·0	2·9	2·7	48	129	165	160	172	179	182	180	192	201	195
1·3	6·1	6·5	5·6	4·2	3·4	3·0	2·7	2·5	2·5	2·4	2·3	34	101	141	136	132	129	132	133	140	142	144
4·3		7·4	6·2	4·6	3·7	3·1	2·6	2·3	2·1	1·9	1·8		63	120	130	125	123	116	111	108	102	104
8·3			7·8	5·5	4·3	3·4	2·8	2·4	2·0	1·9	1·8			85	117	123	120	113	106	94	93	95
12·3				7·1	4·9	4·0	3·3	2·6	2·2	1·9	1·9				89	106	118	111	103	93	89	93
16·3					6·0	4·8	3·9	3·0	2·5	2·2	2·0					74	100	107	100	93	88	90
19·3						5·7	4·3	3·5	2·8	2·4	2·2						74	91	95	91	85	87
21·3						6·9	4·7	3·8	3·1	2·5	2·3						45	74	85	87	82	83
23·3							5·2	4·3	3·4	2·8	2·5							50	73	79	79	78
25·3								4·8	3·5	3·0	2·6								54	61	70	72
27·3									3·7	3·2	2·8								26	43	56	61
29·3									4·7	3·6	2·9									21	40	46
31·3											3·3										16	32

IV. Standortsklasse. Geringe Stammklasse. (Durchschnitt aus 7 Stämmen.)

Höhe v. Boden	Stärkezuwachs in cm im Alter:											Flächenzuwachs in cm² im Alter:										
m	10—20	—30	—40	—50	—60	—70	—80	—90	—100	—110	—120	10—20	—30	—40	—50	—60	—70	—80	—90	—100	—110	—120
0·3	2·6	2·6	2·5	2·4	1·9	1·9	1·6	1·7	1·4	1·3	1·1	11	22	30	38	36	42	42	46	43	42	37
1·3		3·1	2·6	2·2	1·8	1·5	1·3	1·3	1·2	1·0	0·8		18	27	32	30	30	29	32	30	28	25
3·3			3·1	2·5	2·0	1·7	1·4	1·3	1·1	1·0	0·8			20	27	28	29	28	28	26	24	22
5·3				3·2	2·3	2·3	1·6	1·4	1·2	1·0	0·9				21	26	29	27	27	25	24	21
7·3					3·1	2·2	1·8	1·6	1·2	1·1	0·9					20	24	25	26	23	22	19
9·3						2·8	2·1	1·9	1·5	1·1	0·9						17	21	24	22	21	17
11·3							2·7	2·3	1·8	1·3	1·0							13	20	22	19	15
13·3								2·8	2·2	1·7	1·2								9	13	17	14
15·3										2·1	1·6										10	12

IV. Standortsklasse. Starke Stammklasse. (Durchschnitt aus 7 Stämmen.)

Höhe v. Boden m	Stärkezuwachs in cm im Alter: 10—20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
0·3	1·6	4·3	3·5	3·4	3·2	3·2	2·7	2·7	2·7	2·7	2·7
1·3		4·4	3·5	3·1	2·9	2·6	2·4	2·2	2·2	2·0	1·9
3·3			4·1	3·5	3·2	2·8	2·4	2·2	2·1	1·9	1·8
5·3			5·3	4·0	3·5	2·9	2·6	2·3	2·2	1·9	1·8
7·3				4·8	4·0	3·1	2·8	2·4	2·2	2·1	1·8
9·3					4·8	3·4	2·9	2·6	2·4	2·2	1·9
11·3						4·0	3·2	2·8	2·6	2·3	2·1
13·3							3·8	3·0	2·8	2·5	2·3
15·3								3·6	3·0	2·8	2·5
17·3									3·4	3·1	2·7
19·3										3·5	3·1

Höhe v. Boden m	Flächenzuwachs in cm^2 im Alter: 10—20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
0·3	27	55	65	82	97	108	108	115	129	141	154
1·3		42	54	65	74	79	80	83	91	95	92
3·3			42	56	68	73	74	75	77	78	79
5·3				47	59	66	70	71	72	74	72
7·3				27	50	58	62	65	68	69	68
9·3					33	45	53	60	63	65	65
11·3						30	42	51	58	60	61
13·3							28	38	48	54	48
15·3								22	35	45	51
17·3									18	34	39
19·3										13	27

Die fett gedruckten Zahlen in den Tabellen der Beilage 7 geben beim Stärkezuwachs jene Stellen am Stamme an, bei welchen der Stärkezuwachs am kleinsten ist; beim Flächenzuwachs jene Stellen, bei welchen der Flächenzuwachs gleichbleibend oder nach oben zunehmend ist.

Beilage 8.

Zusammenstellung

der Ergebnisse der Probeflächen nach Standortsklassen.

I. Standortsklasse: „Ausgezeichnet."

Post-Nr	Forstbezirk	Standortsverhältnisse	Bestandes-Charakteristik	Alter	Bestockung	Mittlere Höhe m	Mittlere Grundstärke cm	Formzahl	Hauptbest. pro ha Stammzahl	Hauptbest. pro ha Stammgrundfl. m²	Hauptbest. pro ha Holzmasse fm
1	Filzmoos	nöstl. 15—20°, 1200 m, sdg. Lbd., tf. hu., a. Grauw.-Sch.	mäßig geschl., z. gleichm.	22	0·85	6·7	7·3	0·53	4182	16·7 19·7	62·6 73·6
2	Hintersee	nöstl. 5°, 1080 m, Lbd., tf. hu., a. Kalk	licht, tf. beastet	22	0·6	6·0	7·9	0·55	2406 4001	11·7 19·5	38·9 64·8
3	dto.	sü. 25°, 1000 m, Lbd., tf. flsg., a. Merg.-Sch.	ungleichmäßig mit einz. st. Tannen	30	1·0	11·5	12·7	0·43	2452	36·5	207
4	dto.	Talsohle, 1040 m, Lbd. a. Kalk	licht, lückig, stark beastet	32	0·6	9·7	14·4	0·48	1158 1930	18·8 31·3	95·3 159
5	Blühnbach	söstl. 10°, 1100 m, Talsohle, Hubd. a. Kalk	zieml. geschl. und gleichm.	38	1·0	12·3	14·7	0·51	2429	41·3	260
6	Hintersee	wstl. 25°, 950 m, gesch., tf. Lbd., stg., a. Kalk	dicht, gleichmäß., viel Zwbest.	40	1·0	12·5	12·2	0·50	3351	39·3	249
7	Filzmoos	nö. 15°, 1200 m, tf. sdg. Lbd. a. Grauw.-Sch.	dto.	40	0·9	13·8	13·1	0·52	2640 2933	35·6 39·5	254 282
8	dto.	östl. 10—15°, 1240 m, hu. Lbd. a. Kalk	dto.	42	1·0	13·5	14·6	0·52	3040	50·4	364
9	dto.	nö. 15°, 1200 m, tf. sdg. Lbd. a. Grauw.-Sch.	etwas ungleichm., mit einz. stark. Stämmen	45	1·0	18·7	19·0	0·50	1544	44·4	408
10	dto.	östl. 15°, 1300 m, gesch., tf. hu. Lbd. a. Kalk	dicht, gleichm., mit Zwbest.	46	1·0	16·0	16·1	0·47	2427	49·2	369
11	dto.	wstl., f. eben, 1450 m, tf. sdg. Lbd. a. Tonsch.	mäß. geschl., sehr wüchsig	50	1·0	17·2	27·0	0·48	1050	61·3	496
12	Hintersee	söstl. 10—15°, 1160 m, tf. hu. Lbd. a. Kalk	licht erwachsen, gleichm.	60	0·9	24·0	28·4	0·44	783	49·5 55·0	516 573
13	Brandenb.	sü. 25°, 950 m, tf., fr., hu. Lbd. a. Merg.-Sch.		65	1·0	24·3	25·4	0·51	1097	55·6	691
14	dto.	wstl. 20—25°, 850 m, Bd. wie vor		70	0·8	24·7	24·4	0·49	900	42·1 52·6	512 640
15	dto.			74	0·9	26·0	24·4	0·50	1039	48·5 54·0	639
16	dto.	südl. 25°, 950 m, Bd. wie vor		75	0·9	28·8	31·1	0·48	664	50·6 56·2	719
17	dto.	nö. 20°, 1200 m, Bd. wie vor, etw. stg.		75	1·0	25·4	31·2	0·47	793	60·8	725
18	dto.	Lg. eben, 750 m, fr. tf. Lbd. a. Merg. u. Kalk		75	0·9	26·4	28·0	0·49	805	49·4 55·0	642 713
19	dto.	dto.		75	0·9	25·6	26·0	0·52	852	47·1 51·3	626 696
20	Blühnbach	Lg. nö. 10°, 870 m, bdg. Lbd., hu., a. Kalk	licht, z. T. Lücken mit Unterwuchs	75	0·75	26·0	28·4	0·50	633	40·1 53·5	521 700

Abkürzungen in der Standorts- und Bestandes-Charakteristik: Lg. = Lage (meist weggelassen); nö. = nördlich; sü. = südlich usw.; f. eben = fast eben; gen. = geneigt; sft. = sanft; z. = ziemlich; mäß. = mäßig; st. = steil; gesch. = geschützt; exp. = exponiert; Bd. = Boden; Lbd. = Lehmboden; Sdbd. = Sandboden; Hubd. = Humusboden; sdg. = sandig; bdg. = bindig; flsg. = felsig; hu. = humos; fr. = frisch; stg. = steinig; tf. = tief; sei. = seicht; s. = sehr; etw. = etwas; a. = auf; Sdst. = Sandstein; Grauw. = Grauwacke; Sch. = Schiefer; Best. = Bestand (meist weggelassen); Zwbest. = Zwischenbestand; geschl. = geschlossen; gleichm. = gleichmäßig; einz. = einzelne; z. T. = zum Teil; mt. = mit; grppw. = gruppenweise; horstw. = horstweise; tls. = teils; kl. = kleine; gr. = große.

Post-Nr.	Forstbezirk	Standortsverhältnisse	Bestandes-Charakteristik	Alter	Bestockung	Mittlere Höhe m	Mittlere Grundstärke cm	Mittlere Formzahl	Hauptbest. pro ha Stammzahl	Hauptbest. pro ha Stammgrundfl. m²	Hauptbest. pro ha Holzmasse fm
21	Brandenb.	nö. 25°, 1050 m, fr. tf. Lbd., z. T. naß, a. Merg.-Sch.	—	78	0·9	27·2	27·4	0·51	853	50·2 55·8	700 778
22	dto.	swstl. 25°, 1000 m, fr., tf. hu. Lbd. a. Merg.-Sch.		80	0·9	29·6	33·5	0·48	723	63·7	906
23	dto.	nö. 20—25°, 850 m, Bd. wie vor, a. Kalk u. Mergel		80	0·9	29·5	31·0	0·49	772	52·5 58·3	779
24	dto.	wstl. 30°, 1000 m, Bd. wie vor, a. Merg.-Sch.	-	80	0·9	29·4	28·6	0·48	907	58·0	818
25	dto.	nö. 25°, 1000 m, Bd. wie vor		80	0·9	29·6	32·0	0·46	778	62·6	851
26	dto.	wstl., f. eben, 800 m, fr. hu. Lbd. a. Kalk	—	83	1·0	27·5	24·6	0·50	1342	63·6	876
27	dto.	swstl. 20°, 920 m, tf. hu. Lbd. a. Merg.-Sch.		85	0·9	29·8	32·0	0·47	745	60·0	841
28	dto.	nwstl. 20°, 1050 m, Bd. wie vor		90	0·9	28·8	30·8	0·47	824	61·4	830
29	dto.	sü. 30°, 1050 m, Bd. wie vor, z. T. stg.		95	0·9	30·8	35·4	0·48	641	62·9	931
30	dto.	sü. 25°, 1000 m, tf. hu. Lbd. a. Merg.-Sch.		95	1·0	27·5	31·0	0·48	994	75·2	993
31	dto.	söstl. 25°, 1000 m, Bd. wie vor	-	95	1·0	28·8	29·6	0·49	952	65·3	923
32	dto.	nö. 25°, 1000 m, Bd. wie vor	-	96	1·0	28·0	31·0	0·47	994	75·0	996
33	dto.	söstl. 25°, 900 m, tf., hu., fr. Lbd. a. Merg.-Sch.	—	97	0·9	30·5	33·2	0·48	674	56·2 62·4	854 949
34	dto.	sü. 25°, 1000 m, Bd. wie vor		98	0·9	30·8	35·4	0·47	641	63·0	925
35	dto.	nöstl. 30°, 1200 m, Bd. wie vor, a. Mergel u. Kalk	—	98	0·9	32·7	33·1	0·48	652	56·0 62·2	882
36	dto.	nwstl. 25°, 1000 m, fr., tf. hu. Lbd. a. Merg.-Sch.	-	100	0·9	33·2	33·1	0·47	652	56·0 62·2	873 970
37	Thiersee	nö. sft. gen., 1000 m, tf. hu. Lbd. a. Merg.-Sch.		100	1·0	32·9	39·3	0·51	513	62·1	1054
38	Hintersee	sft. gen. Mulde, 950 m, tf. bdg. Lbd. a. Kalk	etwas gelichtet	106	0·9	34·1	38·0	0·51	568	68·0	1177
39	Brandenb.	söstl. 25°, 1100 m, kräft. Hubd., stg., a. Kalk		110	0·8	31·6	37·5	0·50	535	59·1 65·7	934 1038
40	dto.	nö. 20°, 950 m, fr., tf. hu. Lbd. a. Merg. u. Kalk		110	0·8	33·1	34·8	0·47	601	57·2 63·5	898 998
41	dto.	wstl. 20°, 900 m, Bd. wie vor		110	0·8	33·5	31·8	0·47	664	52·7 65·9	828 1035
42	dto.	söstl. 20°, 1100 m, gesch., fr. hu. Lbd. a. Kalk		115	0·8	33·2	39·6	0·46	485	59·7 66·3	914 1016
43	Hintersee	söstl. 5—10°, 1040 m, tf. bdg. Lbd., hu., a. Kalk u. Mergel	stark gelichtet	125	0·75	36·3	41·2	0·45	464 515	62·0 68·9	1011 1123
44	Hinterbg.	nö. 20°, 1050 m, tf. Lbd., hu., a. Kalkgeröll	mäß. geschl., einz. Lücken	144	0·9	39·2	42·8	0·46	537	77·4	1380
45	dto.	nöstl. 5—10°, 950 m, Bd. wie vor	dto.	160	0·9	38·2	41·0	0·47	557	73·5	1320
46	Annaberg	nwstl. 15—20°, 1200 m, gesch. tf. Lbd. a. Kalk u. Sdst.	räumlich, mit einz. Lücken	175	0·9	38·7	51·4	0·43	407	84·5	1400

II. Standortsklasse: „Sehr gut.“

Post-Nr.	Forstbezirk	Standortsverhältnisse	Bestandes-Charakteristik	Alter	Bestockung	Mittlere Höhe m	Mittlere Grundstärke cm	Mittlere Formzahl	Hauptbest. pro ha Stammzahl	Hauptbest. pro ha Stammgrundfl. m²	Hauptbest. pro ha Holzmasse fm
1	Filzmoos	nö. 20°, 1440 m, Lbd., stg., a. Grauw.-Sch.	z. T. etw. lückig	12	0·7	2·0	2·0	—	5000 bis 6000	2·5 3·6	8·0
2	dto.	nö. 15—18°, 1250 m, fr. sdg. Lbd. a. Grauw.-Sch.	ungl., z. T. lückig	22	0·8	5·2	6·3	0·60	4333	13·4 16·8	42·2
3	dto.	nö. 10—15°, 1250 m, Lbd. wie vor, z. T. naß	meist dicht, z. T. naße Blößen	22	0·8	5·6	6·3	0·65	4300	13·3 16·6	47·1
4	Rauris	nwstl. 15°, 1400 m, gesch., fr. tf. Lbd. a. Tonsch.	gut geschl., gleichmäß. Musterbest.	25	1·0	5·3	6·5	0·65	5033	17·1	57·4
5	Leogang	nö. 30°, 1350 m, sdg. Lbd., tf., fr., hu., a. Buntsdst.	etwas ungleichm., einzeln. Lücken, sonst dicht	25	0·8	6·4	7·2	0·58	4406	17·8 22·2	66·7
6	Filzmoos	wstl. 15°, 1200 m, tf. bdg. Lbd. a. Kalk	gleichm., einzelne Lücken	28	0·9	6·4	7·5	0·60	4080	18·0 20·0	707
7	dto.	nö. 10°, 1300 m, sdg. Lbd., fr., hu., a. Grauw.-Sch.	dicht u. gleichm.	28	1·0	7·6	9·5	0·51	3967	27·2	112
8	dto.	nö. 15°, 1320 m, Bd. wie vor	dicht, etwas ungleich	33	1·0	8·4	10·2	0·51	4000	32·5	141
9	Leogang	nöstl. 18°, 1200 m, sdg. Lbd., hu., a. Buntsdst.	dicht, mit viel Zwbest.	45	1·0	13·1	12·6	0·50	3628	43·8	293
10	Filzmoos	nö. 15°, 1150 m, sdg. Lbd., tf., hu., a. Grauw.-Sch.	etw. ungleich, z. T. viel Zwbest.	50	1·0	13·0	15·2	0·53	2560	46·1	324
11	Rauris	wstl. 25°, 1460 m, sdg. Lbd., tf., fr., a. Glimmer-Sch.	sehr dicht, viel Zwbest.	50	1·0	12·5	11·5	0·50	5400	55·4	351
12	dto.	nwstl. 0—10°, 1450 m, Bd. wie vor	dicht, gleichmäßig, viel Zwbest.	52	1·0	16·0	16·0	0·48	2580	53·9	415
13	Brandenb.	—	—	52	0·9	17·6	18·7	0·54	1265 1580	34·9 43·6	331
14	Hintersee	östl. 20—25°, 800 m, Lbd., sei., stg., a. Kalk	etw. licht und ungleich	50 bis 55	0·7	16·0	18·1	0·51	1125	28·9 41·3	240 343
15	Rauris	wstl. 15—20°, 1400 m, tf. sdg. Lbd. a. Ton-Sch.	dicht, etwas ungl., einz. st. Stämme	55	1·0	16·0	18·0	0·48	2540	64·6	490
16	Leogang	nö. 30°, 1350 m, sdg. Lbd., fr., stg., a. Buntsdst.	ungl., z. T. licht, z. T. viel Zwbest.	58	0·9	18·5	20·6	0·44	1298	43·1	350
17	dto.	nö. 32°, 1200 m, Bd. wie vor	dicht, z. gleichm., viel Zwbest.	60	1·0	20·3	23·1	0·48	1190	49·7	486
18	Filzmoos	nö. 15—20°, 1250 m, hu. sdg. Lbd. a. Grauw.-Sch.	ungl., viel Dürrlinge u. Zwbest.	60	1·0	18·8	18·5	0·52	1880	49·9	498
19	Blühnbach	nö. 28°, 1150 m, fr. hu. Lbd. a. Kalk	schön geschl., einz. Lücken	65	1·0	21·0	24·0	0·49	1100	49·5	511
20	Thiersee	nö., st., 1200 m, tf. hu. Lbd. a. Merg.-Sch.	—	65	0·9	21·8	21·5	0·50	1242	44·7	495
21	Hintersee	nwstl. 10°, 750 m, hu. Lbd. a. Kalk	meist dicht, gleichmäß., einz. Lükken	70	0·9	22·9	23·0	0·50	1038	43·0 47·8	493 548
22	Brandenb.	nwstl. 25°, 1200 m, fr. Lbd., stg., a. Kalk	—	70	0·9	22·2	25·3	0·47	990	49·7	520
23	dto.	nö. 20°, 900 m, fr. hu. Lbd. a. Kalk	—	75	0·8	21·5	24·8	0·49	890	43·1 53·9	451 565
24	Achental	wstl. 15—20°, 950 m, fr. hu. Lbd., tf., a. Merg.-Sch.	mit etwas Zwbest.	75	0·9	24·3	26·4	0·48	914	50·0	582

Post-Nr.	Forst-bezirk	Standortsverhältnisse	Bestandes-Charakteristik	Alter	Bestockung	Mittlere Höhe m	Mittlere Grund-stärke cm	Mittlere Formzahl	Hauptbest. pro ha Stamm-zahl	Hauptbest. pro ha Stamm-grundfl. m²	Hauptbest. pro ha Holz-masse fm
25	Brandenb.	söstl. 20⁰, 850 m, tf. hu. fr. Lbd. a. Merg.-Sch.	—	77	0·8	25·0	27·3	0·47	773	45·1 56·4	517
26	dto.	wstl. 20⁰, 900 m, fr. hu. Lbd. a. Kalk	—	78	1·0	25·4	21·7	0·65	1495	55·4	633
27	Achental	söstl., z. gen., 1100 m, Bd. wie vor	sehr ungl., nicht durchforstet	80	0·8	22·8	25·1	0·50	752	37·1	417
28	Leogang	nwstl. 25⁰, 950 m, sdg. Lbd., tf., hu., a. Buntsdst.	z. T. etwas licht, sonst schön und gleichm.	80	0·9	25·8	27·1	0·50	851	49·1 54·5	634
29	dto.	nöstl. 15⁰, 1090 m, Bd. wie vor	s. dicht erwachsen, einz. Lücken	85	1·0	25·6	23·8	0·50	1247	55·5	709
30	Hintersee	swstl. 10⁰, 1250 m, tf. bdg. Lbd. a. Kalk	gut geschl., gleichmäß.	85	1·0	25·0	30·8	0·46	956	71·4	821
31	Brandenb.	sü. 25⁰, 1200 m, Lbd., z. tf., stg., a. Mergel u. Kalk	—	85	1·0	25·4	32·1	0·45	775	62·8	709
32	dto.	—	—	90	0·9	26·5	27·9	0·47	878	53·5	667
33	Filzmoos	nö. 20⁰, 1300 m, fr. sdg. Lbd., z. tf., a. Grauw.-Sch.	gleichm., sehr dicht, mit Zwbest.	90	1·0	25·2	25·8	0·51	1360	70·9	904
34	dto.	nö. 10—15⁰, 1420 m, fr. hu. Lbd. a. Grauw.	dicht erwachsen, gut geschlossen	90	1·0	27·5	29·0	0·47	950	62·2	810
35	dto.	söstl. 15—20⁰, 1250 m, sdg. Lbd., tf., fr., a. Buntsdst.	wie vor	92	1·0	26·9	27·5	0·48	1135	67·2	866
36	Brandenb.	nwstl. 25⁰, 1100 m, fr. tf. Lbd. a. Merg. u. Kalk	—	94	0·9	28·1	27·9	0·48	886	54·1	731
37	Thiersee	sü., z. st., 1000 m, sei. hu. Lbd. a. Kalkgeröll	—	95	0·9	27·8	33·8	0·48	576	51·6 57·3	686 762
38	Filzmoos	wstl. 15—20⁰, 1250 m, tf. bdg. Lbd. a. Kalk	dicht, mit viel Zwbest.	96	1·0	25·2	27·2	0·46	1160	67·3	782
39	Leogang	nöstl. 20⁰, 1300 m, sdg. Lbd. fr., hu., a. Buntsdst.	mäßig geschl., z. gleichm.	100	0·9	29·0	32·8	0·45	674	57·2	744
40	Brandenb.	nö. 25⁰, 1050 m, tf. hu. Lbd. a. Merg.-Sch.	—	100	0·8	29·8	30·1	0·50	669	47·5 59·4	687 763
41	dto.	östl. 35⁰, 900 m, Bd. wie vor, stg.	—	105	0·9	28·2	33·2	0·47	697	60·4	802
42	Filzmoos	nö. 15⁰, 1200 m, sdg. Lbd., fr., hu., a. Grauw.-Sch.	etwas ungl., einz. Lücken	106	0·9	29·0	29·0	0·49	890	58·3	833
43	dto.	swstl. 32⁰, 1400 m, tf. hu. Lbd. a. Kalk	licht erwachsen, z. T. Lücken	110	0·9	31·5	38·0	0·45	552	63·1	877
44	dto.	nö. 15—18⁰, 1250 m, fr. Lbd. a. Grauw.-Sch.	einz. Lücken, sonst gut geschl.	110	1·0	27·3	32·8	0·47	775	65·7	837
45	Brandenb.	nö. 20⁰, 850 m, tf. hu. Lbd. a. Merg.-Sch.	—	110	0·9	28·8	31·7	0·49	716	56·4	797
46	dto.	wie vor	—	110	0·9	30·2	32·8	0·49	707	59·8	882
47	Blühnbach	wstl. 25—30⁰, 1050 m, gesch. Hubd. a. Kalk	gelichtet, mit einzeln. gr. Lücken	114	0·7	29·5	33·0	0·48	500	42·5 60·7	609 870
48	Brandenb.	sü. 15⁰, 1300 m, gesch., fr. hu. Lbd., stg., a. Kalk	—	116	0·9	30·7	32·7	0·51	636	53·5 59·5	841
49	dto.	—	—	120	0·8	31·3	34·7	0·46	580	54·9 60·1	788 876
50	Hintersee	söstl. 15⁰, 1200 m, tf. bdg. Lbd. a. Mergel u. Kalk	z. T. etw. licht	120	1·0	32·0	38·1	0·44	670	75·0	1073
51	Brandenb.	wstl. 20⁰, 1250 m, gesch., fr. hu. Lbd., z. tf., a. Kalk	—	125	0·8	29·1	33·6	0·44	650	57·5 63·0	724 804

Post-Nr.	Forst-bezirk	Standortsverhältnisse	Bestandes-Charakteristik	Alter	Bestockung	Mittlere Höhe m	Mittlere Grundstärke cm	Mittlere Formzahl	Hauptbest. pro ha Stammzahl	Hauptbest. pro ha Stammgrundfl. m²	Hauptbest. pro ha Holzmasse fm
52	Achental	sü., f. eben, 1100 m, tf. hu. Lbd. a. Merg.-Sch.	dicht, mit Zwbest.	125	1·0	[illegible]	32·0	0·45	896	72·0	988
53	dto.	nö. 30°, 950 m, fr. tf. Lbd. a. Kalk	bereits etwas gelichtet	125	0·7	29·1	37·2	0·47	529	48·6 60·8	658 822
54	Filzmoos	söstl. 30°, 1300 m, sdg. Lbd., fr., hu., a. Kalk	dto.	130	1·0	31·3	36·5	0·49	693	72·5	1068
55	Achental	nö. 30°, 1260 m, gesch., fr. tf. Lbd., stg., a. Kalk	stark durchforstet	143	0·9	34·1	38·2	0·47	544	60·1 63·3	971
56	Filzmoos	nö. 15°, 1250 m, sdg. tf. Lbd., hu., a. Grauw.-Sch.	mäß. geschlossen, gleichm.	[illegible]	1·0	[illegible]	41·7	0·45	612	83·4	1270
57	Blühnbach	östl. 15°, 1250 m, fr. Hubd. a. Kalkblöcken	sehr licht erw., mit größ. Lücken	150	0·7	31·1	48·6	0·42	306	56·7 66·7	733 862
58	Hinterbg.	sü. 19°, 1040 m, fr. hu. Lbd., z. tf., a. Kalk	z. T. bereits gelichtet	160	[illegible]	35·6	41·2	0·47	549	73·0	1213

III. Standortsklasse: „Mittelgut."

Post-Nr.	Forst-bezirk	Standortsverhältnisse	Bestandes-Charakteristik	Alter	Bestockung	Mittlere Höhe m	Mittlere Grundstärke cm	Mittlere Formzahl	Hauptbest. pro ha Stammzahl	Hauptbest. pro ha Stammgrundfl. m²	Hauptbest. pro ha Holzmasse fm
1	Rauris	nwstl. 10°, gesch., 1560 m, sdg. Lbd. a. Glimmer-Sch.	z. dicht, einzelne Lücken	25	0·9	4·3	5·2	0·90	4550	9·5 11·2	37·4 44·0
2	Hintersee	nö. 5°, 740 m, Lbd. a. Kalkgeröll	dicht, viel Zwbest.	25	1·0	4·3	5·1	0·68	5931	12·1	39·3
3	Filzmoos	wstl. 15°, 1300 m, tf. bdg. Lbd. a. Kalk	etw. ungl., dichte Horste, einzelne Lücken	28	0·8	5·3	6·0	0·65	4333	11·7 14·6	42·1 52·6
4	Hinterbg.	nö. 10°, 1360 m, hu. Lbd. a. Kalk, sei., grobstg.	etwas licht, z. T. Lücken	28	0·75	6·2	7·6	0·52	3533	16·1 21·5	54·2
5	Leogang	nöstl. 14°, 1450 m, exp., sdg. Lbd., sei., a. Buntsdst.	meist grppw., vom Schneedruck leidend	30	0·85	6·3	7·4	0·57	3119	13·5	48·5
6	Rauris	nwstl. 20°, gesch., 1480 m, sdg. Lbd., tf., a. Glimmer-Sch.	einz. kleine Lükken, sonst dicht	32	1·0	6·6	8·0	0·60	3620	17·4	72·5
7	dto.	wstl. 30—35°, 1420 m, Lbd., etw. stg., a. Glimmer-Sch.	sehr dicht, aber noch voll beast.	35	1·0	7·2	7·6	0·54	6100	27·7	108
8	Blühnbach	östl. 10°, 1250 m, exp., sei. Hubd., s. stg., a. Kalk	z. licht u. lückig	44	0·7	9·5	12·6	0·51	1722 2460	21·4 30·6	102 146
9	dto.	nö. 20°, 1100 m, sei. Hubd. a. Kalk	mäß. geschl., etw. ungleich	70	1·0	16·0	16·6	0·50	2000	42·8	346
10	Brandenb.	nö. 25°, 1000 m, hu. Lbd., z. tf., a. Kalk	—	70	0·8	18·5	19·4	0·52	1138	33·7 42·2	327 409
11	Achental	südl., z. gen., 1100 m, hu. Lbd., z. tf., a. Kalk	licht erwachsen	75	0·9	18·3	26·0	0·54	769 854	41·2 45·7	412 458
12	Thiersee	sü., sft. gen., 1000 m, sdg. Lbd. a. Kalk	—	75	0·7	19·9	22·0	0·49	828	33·5 47·9	330 471

Post-Nr.	Forst-Bezirk	Standortsverhältnisse	Bestandes-Charakteristik	Alter	Bestockung	Mittlere Höhe m	Mittlere Grundstärke cm	Formzahl	Hauptbest. pro ha Stammzahl	Hauptbest. pro ha Stammgrundfl. m²	Hauptbest. pro ha Holzmasse fm
13	Leogang	nöstl. 20°, 1250 m, sdg. Lbd. a. Buntsdst.	dicht erwachsen, z. T. Lücken d. Schneebr.	90	0·9	22·4	22·7	0·47	1205	48·1	532
14	dto.	nö. 30°, 1370 m, sdg. Lbd., etw. sei., a. Buntsdst.	sehr dicht erw., viel Zwbest.	90	1·0	21·4	22·4	0·49	1474	58·0	609
15	Brandenb.	wstl. 20—25°, 1000 m, sei. hu. Lbd. a. Kalk	—	100	0·8	22·0	22·9	0·49	1039	42·9 53·6	464 580
16	Thiersee	nö., z. st., 1200 m, hu. sei. Lbd. a. Kalk	—	102	1·0	23·1	29·0	0·49	839	56·0	578
17	dto.	nö., mäß. gen., 1200 m, hu. Lbd. a. Kalk	—	106	1·0	24·3	28·1	0·48	954	59·1	691
18	dto.	sü., mäß. gen., sei. Hubd. a. Kalk	—	110	0·75	25·3	31·2	0·47	568	43·3 57·7	505 631
19	Brandenb.	—	—	110	0·8	25·0	29·4	0·46	681	46·0 57·5	530 589
20	Achental	östl., f. eben, 1100 m, fr. Lbd., z. tf., a. Kalk	dicht erwachsen, durchforstet	110	1·0	26·2	27·0	0·52	959	53·7	741
21	Hintersee	nwstl. 15—20°, 1040 m, sei. Lbd. a. Kalkblöcken	dicht, gleichmäßig, etw. Zwbest.	115	1·0	26·9	29·6	0·45	945	63·4	798
22	Achental	sü., f. eben, 1200 m, sei. hu. Lbd. a. Kalk	mit etw. Zwbest.	120	0·9	28·1	29·0	0·50	809	54·4	746
23	Thiersee	nö., z. st., 1200 m, Bd. wie vor	—	120	0·7	25·3	29·0	0·48	559	36·6 52·3	450 643
24	Rauris	wstl. 20°, 1440 m, sdg. Lbd., stg., a. Glimmer-Sch.	etw. ungleich, tls. lückig, tls. dicht	122	0·8	25·0	33·4	0·47	524	45·8 57·2	536 670
25	Leogang	nwstl. 26°, 1400 m, sdg. Lbd., z. tf., a. Buntsdst.	sehr dicht, zieml. gleichm.	135	1·0	24·0	29·4	0·44	1105	75·1	795
26	Achental	swstl., st., 1260 m, Lbd., z. T. naß, a. Merg.-Sch.	z. licht erwachsen	135	0·9	26·6	37·0	0·46	534	57·3	701
27	Rauris	swstl. 10°, 1450 m, sdg. Lbd., z. tf., a. Glimmer-Sch.	etwas gel., sonst normal	147	0·8	27·0	39·3	0·46	455	55·3	677
28	Brandenb.	nwstl. 20°, 1100 m, sei. Hubd. a. Kalk	—	150	0·9	29·7	30·9	0·47	739	55·4	772
29	Hinterbg.	nö. 10°, 1360 m, hu. Lbd., sei., grobstg., a. Kalk	licht erwachsen, z. T. Lücken	153	0·8	30·6	40·4	0·46	454	58·2	823
30	Achental	nö., z. st., 1000 m, Hubd., stg., a. Kalk	z. licht erwachsen	155	0·75	29·1	37·0	0·50	444	47·2	694
31	dto.	östl., st., 1200 m, Hubd., s. stg., a. Kalk	stark durchforstet	165	0·85	29·1	33·0	0·46	647	54·9	735
32	Filzmoos	sü. 18°, 1600 m, hu. Lbd. a. Kalk	mäß. geschl., einz. Lücken	165	1·0	27·5	38·3	0·47	581	66·5	870
33	Rauris	wstl. 25°, 1460 m, sdg. Lbd., z. tf., a. Glimmer-Sch.	etw. gelichtet, mit Unterwuchs	165	0·9	29·3	43·0	0·45	448	64·8	866
34	dto.	nwstl. 15°, 1450 m, sdg. Lbd. a. Glimmer-Sch.	mäßig dicht erw., z. T. etw. gel.	170	0·8	26·2	33·5	0·44	640	56·5	651
35	Hinterbg.	nöstl., f. eben, 1450 m, fr. Lbd. a. Kalk	z. dicht erw., etw. ungleichm.	175	1·0	27·6	35·8	0·45	730	73·6	920
36	Filzmoos	swstl. 15°, 1500 m, exp., sdg. Lbd. a. Grauw.-Sch.	schön geschlossen, gleichm., ei. kl. Lücken	194	1·0	30·4	40·6	0·47	615	79·5	1128

IV. Standortsklasse: „Gering."

Post-Nr.	Forst-Bezirk	Standortsverhältnisse	Bestandes-Charakteristik	Alter	Bestockung	Mittlere Höhe m	Mittlere Grundstärke cm	Mittlere Formzahl	Hauptbest. pro ha Stammzahl	Hauptbest. pro ha Stammgrund m²	Hauptbest. pro ha Holzmasse fm
1	Rauris	nwstl. 10—15°, 1630 m, exp., sdg. Lbd. a. Glimmer-Sch.	tls. dichte Gruppen, tls. Lücken	16	0·7	1·7	1·5		1270	0·8 1·1	5·6
2	Filzmoos	am Bergrücken, 1500 m, sei. stg. Lbd. a. Grauw.-Sch.	etw. ungl., horstw. m. einz. Lücken	25	0·7	2·6	4·0	1·10	4690	5·9 8·4	17·3 25
3	Rauris	wstl. 15—20°, 1630 m, sdg. Lbd. a. Glimmer-Sch., z. T. exp.	ungl., tls. Horste, tls. Lücken	50	0·7	10·2	14·0	0·48	1250 1800	19·3 27·5	93·6 134
4	dto.	wstl. 10°, 1620 m, exp., sdg. Lbd., fr., tf., a. Glimmer-Sch.	lückig, sonst normal	50	0·8	8·1	12·0	0·52	2000	22·6 28·2	115 128
5	dto.	nwstl. 15—20°, 1570 m, gesch. sdg. Lbd., sei., a. Glimmer-Sch.	dicht, m. viel Zwischenbestand	85	1·0	14·3	18·2	0·51	1570	40·8	298
6	dto.	wstl., sft. gen., 1400 m, Bd. sei., stg., a. quarzreich. Glimmer-Sch.	dicht, z. gleichm.	90	1·0	17·3	20·0	0·48	1590	48·5	415
7	Achental	söstl., mäß. gen., 1420 m, sei. Hubd., stg., a. Kalk	gedr. erwachsen, viel Zwbest.	110	1·0	19·0	22·0	0·53	1212	45·6	466
8	dto.	söstl., sft. gen., 1360 m, Bd. sei., flsg., z. T. naß, a. Kalk	sehr licht erwachsen	115	0·6	19·6	32·7	0·43	375	31·5	269
9	dto.	nö., sft. gen., 1300 m, Lbd., naß u. stg., a. Kalk	—	120	0·7	21·8	30·5	0·47	534	38·7 48·4	395 494
10	Filzmoos	nöstl. 20°, 1300 m, exp., sdg. Lbd., sei., stg., a. Quarz-Sch.	z. dicht, viel Dürrlinge u. Zwbest.	120	0·8	19·2	21·0	0·47	990	37·2 46·5	342 428
11	dto.	nö. 10°, 1500 m, exp., sei. sdg. Lbd. a. Grauw.-Sch.	z. dicht u. gleichmäßig	125	1·0	21·2	25·6	0·49	1033	53·3	538
12	Achental	nö., sft. gen., 1000 m, sei. stg. Lbd. a. Kalk	etwas gelichtet	125	0·7	19·3	25·0	0·50	701	34·3 49·0	331 473
13	dto.	nö., 1100 m, sei. stg. Lbd. a. Kalk	dto.	150	0·8	24·3	32·7	0·50	590	47·8 53·1	593
14	Thiersee	nö., steil, 1400 m, sei. Hubd., stg., a. Kalk	—	150	0·7	25·0	31·5	0·47	496 620	38·8 48·5	461 576
15	Brandenb.			150	0·8	21·5	30·4	0·43	643	46·8 52·0	428 476
16	dto.	nwstl. 30—35°, 1350 m, sei. hu. Lbd. a. Kalk	—	160	0·8	26·0	32·6	0·45	565	47·2 52·4	553
17	Achental	sü. 20°, 1300 m, hu. Lbd., stg., a. Kalk	nicht durchforstet	160	1·0	21·8	30·5	0·47	891	63·4	653
18	Filzmoos	nö. 22°, 1550 m, exp., sei. Lbd. a. Steinblöcken (Grauw.-Sch.)	dicht erwachsen, viel Dürrlinge u. Zwbest.	160	0·9	25·3	31·0	0·49	698	51·8	651
19	dto.	nwstl. 20°, 1550 m, exp., sdg. Lbd. a. Quarzsch.	mit Dürrlingen u. Zwbest., einz. Lücken	160	1·0	23·3	29·1	0·48	864	57·3	649
20	Leogang	nö. 10°, 1500 m, exp., sei. sdg. Lbd. a. Buntsdst.	etw. licht, zieml. gleichm.	175	0·85	23·0	35·5	0·44	515	51·1	512
21	Filzmoos	nöstl. 20°, 1600 m, s. exp., fr. sdg. Lbd. a. Sch.	z. geschl., einzelne Lücken u. Dürrlinge	190	0·9	24·0	34·5	0·47	546	51·0	584
22	Rauris	wstl., sft. gen., 1650 m, sdg. Lbd. m. Steinblöcken a. Glimmer-Sch.	z. gleichm., etwas licht, einz. Lücken	240 bis 300	0·9	27·5	46·0	0·43	380	63·3	713

IV/V. Standortsklasse.

Post-Nr.	Forst-Bezirk	Standortsverhältnisse	Bestandes-Charakteristik	Alter	Bestockung	Mittlere Höhe m	Mittlere Grundstärke cm	Mittlere Formzahl	Hauptbest. pro ha Stammzahl	Hauptbest. pro ha Stammgrundfl. m²	Hauptbest. pro ha Holzmasse fm
1	Filzmoos	nö. 24⁰, 1450 m, sdg. Lbd. a. Grauw.-Sch.	dicht, v. Schneedruck leidend	23	1·0	2·3	2·7		11.270	6·4	14·9
2	Rauris	wstl. 10⁰, 1620 m, exp., sdg. Lbd., etw. sei., a. Glimmer-Sch.	licht, m. gr. Lükken, z. T. Gruppen	65	0·8	9·5	16·2	0·50	1540	31·7	151
3	Thiersee	nö., z. st., 1400 m, sei. Hubd. a. Kalk	—	120	0·85	18·3	21·0	0·48	1039	36·8	321
4	Rauris	nö. 15⁰, 1620 m, sei. sdg. Lbd. a. Glimmer-Sch.	dicht, tls. horstw., tls. einz. Lücken	122	1·0	18·3	26·5	0·48	888	48·9	428
5	Blühnbach	wstl. 30⁰, 1400 m, s. exp., sei. Hubd. a. Kalk	z. licht, z. T. Lükken mit Unterwuchs	165	0·8	21·0	33·3	0·46	465	40·4	396

V. Standortsklasse: „Sehr gering."

Post-Nr.	Forst-Bezirk	Standortsverhältnisse	Bestandes-Charakteristik	Alter	Bestockung	Mittlere Höhe m	Mittlere Grundstärke cm	Mittlere Formzahl	Hauptbest. pro ha Stammzahl	Hauptbest. pro ha Stammgrundfl. m²	Hauptbest. pro ha Holzmasse fm
1	Brandenb.	söstl. 30⁰, 1400 m, sei. Lbd., flsg., a. Kalk		173	0·9	20·5	28·6	0·44	862	55·2	493
2	dto.	nö. 25⁰, 1400 m, sei. Lbd. mt. Heide a. Kalk	-	185	0·7	22·8	24·3	0·45	914	42·4	430
3	Rauris	nwstl. 15⁰, 1700 m, exp., sei. sdg. Lbd. a. Ton-Sch.	sehr licht, überständig	320	0·6	21·0	42·0	0·42	300	41·6	365

Die in dieser Zusammenstellung mit kleinen Ziffern beigesetzten Zahlen geben bei unvollständigen Beständen die Erhöhung der Stammgrundflächen, Holzmassen und zum Teil auch der Stammzahlen auf normale Bestockung an. Die Bestockungszahlen sind nach deren ursprünglicher Anschätzung, die von einem vollen Schluß auch der älteren Bestände ausgegangen war, beibehalten worden. Die Erhöhung der Holzmassen, Stammgrundflächen usw. hat daher zumeist in geringem Maße stattgefunden, als dem angegebenen Bestockungsgrade entsprechen würde.

Beilage 9.

Wachstumsgang

der in Tafel XVII bis XIX dargestellten Modellstämme aus Paneveggio.

Stamm VII aus Abt. 2 h. Bester Standort. Mittelstamm.

Bestand 160jähr., etw. licht, pro ha 308 Stämme = 857 fm. Höhenlage 1660 m.

Alter	D	△ D	H	△ H	Formzahl	Holzmasse	Massenzuwachs period.	Massenzuwachs durchschnittl.	Prozent
Jahre	cm	mm	m	dm	1/1	fm	1/1 fm	1/1 fm	
10			1·0	2·8		0·0001	0·035		13·3
20	4·0	4·0	3·8	3·2		0·0036	0·140	0·02	11·8
30	8·0	4·5	7·0	3·6	500	0·0176	0·500	0·06	8·0
40	12·5	4·0	10·6	3·6	520	0·0676	0·90	0·17	5·8
50	16·5	3·5	14·2	3·8	520	0·158	1·21	0·32	4·7
60	20·0	3·0	18·0	4·2	491	0·279	1·62	0·46	3·6
70	23·0	3·0	22·2	3·0	478	0·441	1·86	0·63	2·9
80	26·0	2·5	25·2	2·2	468	0·627	1·90	0·78	2·2
90	28·5	2·0	27·4	2·2	467	0·817	1·96	0·91	1·8
100	30·5	2·0	29·6	1·2	468	1·013	2·01	1·01	1·6
110	32·5	2·0	30·8	1·2	475	1·214	2·08	1·10	1·3
120	34·5	2·0	32·0	1·2	475	1·422	2·03	1·18	1·5
130	36·5	2·3	33·2	1·2	467	1·625	2·64	1·25	1·3
140	38·8	2·2	34·5	1·0	464	1·889	2·65	1·35	1·1
150	41·0	1·5	35·4	0·9	461	2·154	2·38	1·44	
160	42·5		36·3		464	2·392		1·49	

Stamm XIV aus Abt. 27 b. Sehr guter Standort, Mittelstamm.

Bestand 170—200jähr., etw. licht, pro ha 322 Stämme = 1235 fm, Höhenlage 1710 m.

Alter	D	△D	H	△H	Formzahl	Holzmasse	Massenzuwachs		
							period.	durchschnittl.	Prozent
Jahre	cm	mm	m	dm	$^1/_{1000}$	fm	$^1/_{100}$ fm		
10			0·8			0·0001			
20	2·0		2·6	1·8		0·0016	0·015	0·008	
30	7·0	5·0	6·0	3·4	610	0·0140	0·124	0·05	15·9
40	13·0	6·0	10·0	4·0	462	0·0615	0·475	0·15	12·6
50	19·5	6·5	13·8	3·8	441	0·182	1·21	0·36	10·0
60	24·0	4·5	17·2	3·4	431	0·335	1·53	0·56	6·3
70	28·5	4·5	21·0	3·8	423	0·566	2·31	0·81	5·4
80	32·0	3·5	24·6	3·6	421	0·833	2·67	1·04	4·0
90	35·0	3·0	27·8	3·2	417	1·116	2·83	1·24	3·0
100	38·0	3·0	30·2	2·4	419	1·436	3·20	1·44	2·6
110	40·5	2·5	31·8	1·6	425	1·705	2·69	1·55	1·8
120	43·0	2·5	33·2	1·4	414	1·994	2·89	1·66	1·6
130	45·5	2·5	34·6	1·4	406	2·281	2·87	1·75	1·35
140	48·0	2·5	36·0	1·4	399	2·599	3·18	1·86	1·3
150	50·0	2·0	37·4	1·4	395	2·899	3·00	1·93	1·1
160	52·0	2·0	38·8	1·4	393	3·242	3·43	2·93	1·1
168	54·0	2·0	39·9	1·4	390	3·560	3·97	2·12	1·1

Stamm XXIV aus Abt. 27 h. Mittelguter Standort, Mittelstamm

Bestand 180—260jähr., stark gelichtet, pro ha 231 Stämme = 864 fm, Höhenlage 1740 m.

Alter	D	△D	H	△H	Formzahl	Holzmasse	Massenzuwachs		
							period.	durchschnittl.	Prozent
Jahre	cm	mm	m	dm	$^1/_{1000}$	fm	$^1/_{100}$ fm		
20	1·0		1·6			0·0004			
30	4·0	3·0	3·8	2·2		0·0034	0·03	0·01	
40	7·0	3·0	6·2	2·4	620	0·0149	0·12	0·04	13·3
50	10·0	3·0	8·6	2·4	545	0·0368	0·22	0·07	8·5
60	12·0	2·0	11·2	2·6	507	0.0639	0·27	0·11	5·7
70	14·5	2·5	13·6	2·4	507	0·114	0·50	0·16	5·9
80	17·0	2·5	16·0	2·4	501	0·182	0·68	0·23	4·8
90	19·0	2·0	18·2	2·2	500	0·258	0·76	0·29	3·6
100	21·5	2·5	20·4	2·2	499	0·369	1·11	0·37	3·6
110	24·0	2·5	22·4	2·0	495	0·501	1·32	0·46	3·1
120	26·0	2·0	24·0	1·6	497	0·634	1·33	0·53	2·4
130	28·0	2·0	25·6	1·6	505	0·796	1·62	0·61	2·3
140	30·5	2·5	27·2	1·6	497	0·988	1·92	0·71	2·2
150	33·0	2·5	28·6	1·4	487	1·190	2·02	0·79	1·9
160	35·0	2·0	29·9	1·3	485	1·395	2·05	0·87	1·6
170	37·0	2·0	31·2	1·3	483	1·621	2·26	0·95	1·5
180	39·0	2·0	32·4	1·2	478	1·851	2·30	1·03	1·35
190	40·5	1·5	33·6	1·2	474	2·053	2·02	1·08	1·0
200	42·0	1·5	34·8	1·2	466	2·249	1·96	1·12	0·9
210	43·5	1·5	35·9	1·1	458	2·444	1·95	1·16	0·85
220	45·0	1·5	37·0	1·1	454	2·674	2·30	1·21	0·9
230	46·5	1·5	38·0	1·0	445	2·869	1·95	1·25	0·7
240	48·0	1·5	38·8	0·8	444	3·119	2·50	1·30	0·8
250	49·5	1·5	39·4	0·6	444	3·367	2·48	1·35	0·8
260	51·0	1·5	40·0	0·6	441	3·607	2·40	1·39	0·7

Stamm XXVI aus Abt. 12 b. Mittelguter Standort, starke Stammklasse.

Bestand 200—280jähr., stark gelichtet, pro ha 293 Stämme = 847 fm, Höhenlage 1520 m.

Alter	D	△ D	H	△ H	Formzahl	Holzmasse	Massenzuwachs period.	Massenzuwachs durchschnittl.	Prozent
Jahre	cm	mm	m	dm	$^1/_{1000}$	fm	$^1/_{100}$ fm		
20	0·6		1·6			0·0004			
		2·0		1·1			0·014		
30	2·6		2·7			0·0018			
		2·7		1·5			0·052		11·8
40	5·3		4·2			0·0070		0·02	
		2·9		1·8			0·101		8·4
50	8·2		6·0		542	0·0171		0·03	
		3·0		1·2			0·274		8·9
60	11·2		8·2		555	0·0445		0·07	
		3·6		2·1			0·401		7·2
70	14·8		10·3		516	0·0906		0·13	
		3·6		3·5			0·87		6·9
80	18·4		13·8		488	0·178		0·22	
		3·7		2·7			1·28		5·6
90	22·1		16·5		487	0·306		0·34	
		3·6		2·3			1·63		4·4
100	25·7		18·8		485	0·469		0·47	
		3·3		2·2			2·03		3·65
110	29·0		21·0		488	0·672		0·61	
		2·8		2·0			2·06		2·7
120	31·8		23·0		484	0·878		0·73	
		2·9		2·0			2·59		2·6
130	34·7		25·0		485	1·137		0·87	
		2·6		1·7			2·56		2·1
140	37·3		26·7		481	1·393		0·99	
		2·5		1·3			2·84		1·9
150	39·8		28·0		485	1·677		1·12	
		2·4		1·3			2·97		1·6
160	42·2		29·3		485	1·974		1·23	
		2·2		1·3			2·98		1·4
170	44·4		30·6		483	2·272		1·34	
		2·0		1·4			3·21		1·3
180	46·4		32·0		483	2·593		1·44	
		1·5		1·2			2·87		1·0
190	47·9		33·2		485	2·880		1·52	
		1·4		1·2			2·70		0·9
200	49·3		34·4		483	3·150		1·58	
		1·2		1·0			2·66		0·8
210	50·5		35·1		485	3·416		1·63	
		0·9		1,0			2·06		0·6
220	51·4		36·4		483	3·622		1·65	
		1·0		0·9			2·20		0·6
230	52·4		37·3		482	3·842		1·68	
		1·1		0·7			2·31		0·6
240	53·5		38·0		481	4·073		1·70	
		1·0		0·7			2·32		0·55
250	54·5		38·7		481	4·305		1·72	
		1·0		0·7			2·25		0·5
260	55·5		39·4		479	4·530		1·74	
		0·9		0·6			2·21		0·5
270	56·4		40·0		479	4·754		1·76	
		1·0		0·5			2·66		0·55
278	57·2		40·4		482	4·967		1·79	
mit Rinde	59·3		40·4		487	5·393			

Des augenscheinlich in der ersten Jugend durch Überschirmung verzögerten Wachstums wegen ist für die Berechnung des mittleren Wachstumsganges das Alter bei diesem Stamme um 10 Jahre gegen obige Angaben vermindert worden.

Stamm XXX aus Abt. 28 c. Mittelguter Standort, starker Mittelstamm.

Bestand 300jähr., stark gelichtet, pro ha 144 Stämme = 600 fm, Höhenlage 1820 m.

Alter	D	△ D	H	△ H	Formzahl	Holzmasse	Massenzuwachs		
							period.	durchschnittl.	Prozent
Jahre	cm	mm	m	dm	$^1/_{1000}$	fm	$^1/_{100}$ fm		
20	2·0		2·3			0·0002			
		4·0		2·2			0·08		
30	6·0		4·5			0·0010			
		3·5		2·3			0·17		
40	9,5		6·8		543	0·0027		0·07	
		3·2		2·4			0·36		
50	12·7		9·2		512	0·0063		0·12	
		3·5		2·3			0·61		7·2
60	16·2		11·5		513	0·124		0·21	
		3·5		2·0			0·74		5·3
70	19·7		13·5		500	0·208		0·30	
		3·3		1·9			1·05		4·2
80	23·0		15·4		489	0·313		0·39	
		2·7		1·9			1·18		3·25
90	25·7		17·3		477	0·431		0·48	
		2·5		1·8			1·33		2·75
100	28·2		19·1		473	0·564		0·56	
		2·3		1·6			1·36		2·35
110	30·5		20·7		465	0·700		0·64	
		1·7		1·3			1,28		1·7
120	32·2		22·0		458	0·828		0·69	
		1·5		1·2			1·34		1·5
130	33·7		23·2		461	0·962		0·74	
		1·5		1·2			1·44		1·4
140	35·2		24·4		464	1·106		0·79	
		1·5		1·4			1·60		1·4
150	36·7		25·8		462	1·266		0·84	
		1·5		1·3			1·95		1·45
160	38·2		27·1		462	1·461		0·91	
		1·8		1·2			2·19		1·4
170	40·0		28·3		473	1·680		0·99	
		1·7		1·1			2·07		1·15
180	41·7		29·4		469	1·887		1·05	
		1·5		0·9			1·90		1·05
190	43·2		30·3		468	2·077		1·09	
		1·5		0·9			1·86		0·9
200	44·7		31·2		463	2·263		1·13	
		1·5		0·9			1·86		0·8
210	46·2		32·1		457	2·449		1·17	
		1·3		1·0			1·84		0·75
220	47·5		33·1		449	2·633		1·20	
		1·0		0·9			1·72		0·65
230	48·5		34·0		448	2·805		1·22	
		1·0		0·8			1·81		0·65
240	49·5		34·8		445	2·986		1·25	
		1·0		0·7			1·97		0·6
250	50·5		35·5		447	3·183		1·27	
		1·0		0·6			1·95		0·6
260	51·5		36·1		447	3·378		1·30	
		1·0		0·5			2·00		0·6
270	52·5		36·6		449	3·578		1·32	
		1·0		0·5			1·93		0·5
280	53·5		37·1		452	3·771		1·34	
		1·0		0·4			1·87		0·5
290	54·5		37·5		451	3·958		1·36	
		1·0		0·3			2·19		0·5
300	55·5		37·8		452	4·177		1·39	
		1·5		0·2			2·37		0·55
310	57·0		38·0		452	4·414		1·42	
		1·5		0·1			2·26		0·5
320	58·5		38·1		451	4·640		1·45	

Stamm XXXIII aus Abt. 30 b. Geringer Standort, Mittelstamm.

Bestand 300jähr., sehr gelichtet, pro ha 120 Stämme = 228 fm, Höhenlage 1860 m.

Alter	D	△ D	H	△ H	Formzahl	Holzmasse	Massenzuwachs period.	Massenzuwachs durchschnittl.	Massenzuwachs Prozent
Jahre	cm	mm	m	dm	1/1000	fm	1/100 fm	1/100 fm	
20	—		1·0			0·0001			
				1·6					
30	3·0		2·6			0·0021		0·007	
		2·0		1·2			0·03		9·0
40	5·0		3·8			0·0056		0·015	
		2·0		1·6			0·06		7·0
50	7·0		5·4		518	0·0114		0·02	
		2·0		1·6			0·11		7·0
60	9·0		7·0		500	0·0225		0·04	
		2·0		1·2			0·19		6·2
70	11·0		8·2		527	0·0411		0·06	
		1·5		1·3			0·21		4·2
80	12·5		9·5		532	0·0622		0·08	
		1·5		1·5			0·26		3·5
90	14·0		11·0		521	0·0881		0·10	
		1·5		1·4			0·33		3·2
100	15·5		12·4		517	0·121		0·12	
		1·0		1·1			0·25		1·9
110	16·5		13·5		505	0·146		0·13	
		1·0		0·9			0·26		1·6
120	17·5		14·4		496	0·172		0·14	
		1·0		1·4			0·33		1·8
130	18·5		15·8		482	0·205		0·16	
		1·0		1·1			0·42		1·9
140	19·5		16·9		488	0·247		0·18	
		1·0		1·0			0·49		1·8
150	20·5		17·9		500	0·296		0·20	
		1·5		1·1			0·64		1·9
160	22·0		19·0		499	0·360		0·23	
		1·0		1·0			0·64		1·65
170	23·0		20·0		512	0·424		0·25	
		1·0		0·8			0·65		1·45
180	24·0		20·8		519	0·489		0·27	
		1·0		0·8			0·63		1·2
190	25·0		21·6		520	0·552		0·29	
		1·0		0·7			0·59		1·0
200	26·0		22·3		516	0·611		0·31	
		1·5		0·7			0·90		1·4
210	27·5		23·0		513	0·701		0·33	
		1·5		0·8			1·06		1·4
220	29·0		23·8		513	0·807		0·36	
		1·5		0·7			0·98		1·15
230	30·5		24·5		505	0·905		0·39	
		1·5		0·6			1·03		1·1
240	32·0		25·1		500	1·008		0·42	
		1·0		0·6			0·95		0·9
250	33·0		25·7		502	1·103		0·44	
		1·5		0·6			1·41		1·2
260	34·5		26·3		506	1·244		0·48	
		1·5		0·6			1·22		1·0
270	36·0		26·9		498	1·366		0·51	
		1·5		0·5			1·31		0·9
280	37·5		27·4		494	1·497		0·53	
		1·5		0·4			1·39		0·85
290	39·0		27·8		492	1·636		0·56	
		1·3		0·3			1·26		0·75
300	40·3		28·1		491	1·762		0·59	
		1·3		0·3			1·10		0·6
306	41·0		28·3		489	1·828		0·60	

Beilage 10.

Berechnung der Mittelwerte

aus den Ergebnissen der Stammanalyse für die Fichte in Paneveggio.

Bester Standort.

Stamm-Nr.	Höhen in m im Alter:																		
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
I	4·0	8·0	11·6	14·4	17·2	19·8	22·2	24·9	26·4										
III	2·6	5·8	10·0	13·6	17·0	20·2	23·4	25·8	28·0										
IV	2·8	6·4	10·8	13·8	17·0	19·6	21·4	23·2	25·0	26·7	28·2	29·4							
V	3·0	6·5	11·1	15·5	19·8	23·5	26·0	28·0	30·1	32·0	33·2	34·3							
VI	2·9	6·4	11·2	16·3	21·2	25·3	28·5	30·7	32·6	34·5	36·2	37·8							
VII	3·8	7·0	10·6	14·2	18·0	22·2	25·2	27·4	29·6	30·8	32·0	33·2	34·4	35·4	36·3				
VIII	2·6	5·8	10·0	13·8	17·0	20·0	22·6	24·5	26·0	27·4	28·8	30·0	31·0	32·0	33·0				
IX	3·0	6·3	10·9	15·3	18·7	21·3	23·4	25·1	26·6	28·1	29·2	30·1							
X	3·0	6·4	10·8	15·0	18·4	21·2	23·6	25·2	26·8	28·4	29·4	30·4	31·3						
XI	4·4	7·9	11·5	14·9	17·6	19·7	21·5	23·2	24·8	26·3	27·6	28·7	29·8						
XII	3·2	6·8	10·4	13·5	16·5	19·1	21·0	22·7	24·3	26·1	27·8	29·3	30·6						
XIII	2·0	5·0	8·6	12·4	16·2	19·8	22·4	24·8	26·8	28·4	29·8	31·0	32·3	33·1	34·0				
XIV	2·6	6·0	10·0	13·8	17·2	21·0	24·6	27·8	30·2	31·8	33·2	34·6	36·0	37·4	38·8	39·9			
XX	2·8	5·4	9·0	12·0	14·6	17·6	20·2	22·4	24·7	26·7	28·5								
XXII	2·6	5·0	8·2	11·4	14·4	17·0	19·6	22·0	24·4	26·6	28·6	30·3	31·8	33·0	34·2	35·4	36·4	37·4	38·2
XXIII	3·6	6·7	8·4	12·7	15·4	17·8	20·2	22·6	24·9	27·1	29·3	31·2	32·6	33·8	34·9	35·8	36·7	37·6	38·4
XXIII b	1·8	3·6	5·2	7·6	10·8	13·6	16·5	19·2	21·7	24·0	26·4	28·6	29·9	31·2	33·0	34·4	35·6	36·8	37·8
XXV	2·8	6·5	10·1	13·9	17·5	20·5	23·2	26·1	28·7	30·5	32·1	33·3	34·2	35·1	36·0	36·5			
1. Mittel	3·0	6·2	9·9	13·5	16·8	19·9	22·5	24·7	26·7	28·5	30·0	31·5	32·1	33·8	35·0	36·4	36·2	37·3	38·2
2. Mittel									26·7		30·1	31·0	32·7		35·3	35·2			
Differenz		3·2	3·7	3·6	3·3	3·1	2·6	2·2	2·0	1·8	1·5	1·4	1·1	1·1	1·2	1·1	1·0	1·1	0·9
korr. Differenz		3·3	3·7	3·6	3·3	3·0	2·6	2·3	2·0	1·7	1·5	1·4	1·3	1·2	1·1	1·0	1·0	0·9	0·9
korr. Mittel	3·0	6·3	10·0	13·6	16·9	19·9	22·5	24·8	26·8	28·5	30·0	31·4	32·7	33·9	35·0	36·0	37·0	37·9	38·8

	Grundflächen bei 1·3 m in cm² im Alter:																		
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
1. Mittel	8	50	134	245	368	496	623	747	879	977	1106	1227	1321	1468	1580	1640	1692	1843	1946
2. Mittel									852		1109	1196	1340		1520	1551			
Differenz		42	84	111	123	128	127	124	132	125	129	118	125	128	112	120	141	151	103
korr. Differenz		42	84	110	122	127	128	127	126	124	122	120	118	116	114	112	110	108	106
korr. Mittel	7	49	133	243	365	492	620	747	873	997	1119	1239	1357	1473	1587	1699	1809	1917	2023

Stamm-Nr.	Grundstärke bei 1·3 m in cm im Alter:																		
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
I	4·0	11·5	17·5	22·5	[illegible]	30·5	[illegible]	38·0	40·5										
III	2·0	7·5	13·0	18·5	23·5	27·5	31·5	36·0	40·0										
IV	3·0	8·5	17·5	24·0	29·5	33·0	36·0	38·5	40·5	44·0	48·0	51·0							
V	5·0	7·5	12·5	[illegible]	23·2	28·0	31·7	[illegible]	37·7	40·0	42·0	44·0							
VI	2·5	6·5	11·7	17·2	22·2	26·5	30·5	34·2	37·5	40·2	42·7	45·0							
VII	4·0	8·0	12·5	16·5	20·0	23·0	26·0	28·5	30·5	32·5	34·5	36·5	38·8	41·0	42·5				
VIII	3·0	8·0	13·0	17·0	20·5	24·0	27·0	29·5	32·0	34·5	36·5	38·5	41·0	42·5	44·0				
IX	2·5	6·5	11·0	14·7	18·0	20·7	23·2	25·5	27·5	29·5	31·5	33·5							
X	5·0	11·5	18·5	24·5	28·5	32·0	34·5	37·0	39·5	42·0	44·5	46·5	48·5						
XI	3·0	10·0	15·5	19·0	21·5	23·5	25·5	27·0	28·5	29·5	31·0	32·5	34·0						
XII	3·7	9·0	13·2	16·5	19·5	22·2	24·7	27·0	29·0	31·0	33·0	35·0	37·0						
XIII	2·0	6·0	12·0	17·5	22·0	26·5	30·5	33·5	36·5	39·5	42·0	44·0	46·5	49·0	51·0				
XIV	2·0	7·0	13·0	19·5	24·0	28·5	32·0	35·0	38·0	40·5	43·0	45·5	48·0	50·0	52·0	54·0			
XX	2·5	5·5	11·0	16·5	20·5	24·0	26·5	28·5	31·5	34·0	37·0								
XXII	3·5	7·5	11·0	15·0	20·0	23·5	26·5	29·0	32·0	35·0	38·0	40·0	42·0	44·0	45·5	47·0	48·5	50·0	51·0
XXIII	4·7	10·2	15·2	19·2	22·2	24·7	27·0	29·0	31·0	33·0	34·7	36·2	37·7	39·2	41·0	43·0	45·0	47·0	49·0
XXIIIb	0·6	4·7	7·2	9·8	13·0	16·2	19·0	21·3	24·6	28·0	31·0	33·6	35·8	38·4	40·5	43·2	45·7	48·3	49·3
XXV	2·0	8·5	15·2	21·2	26·2	30·5	34·0	36·7	39·6	41·0	43·7	44·7	46·2	47·5	48·5	49·3			
korrig. Mittel	5·0	8·0	13·0	17·6	21·6	25·1	28·2	30·9	33·4	35·7	37·8	39·8	41·7	43·45	45·1	46·6	48·1	49·5	50·8
Differenz		5·0	5·0	4·6	4·0	3·5	3·1	2·7	2·5	2·3	2·1	2·0	1·9	1·75	1·65	1·5	1·5	1·4	1·3

Stamm-Nr.	Holzmasse ohne Rinde in $^{1}/_{1000}$ fm im Alter:																		
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
I	4	44	143	286	468	695	985	1·276	1·596										
III	2	18	62	165	332	532	806	1·186	1·589										
IV	3	20	118	276	486	702	916	1·137	1·368	1·716	2·103	2·456							
V	3	18	67	190	411	692	983	1·269	1·558	1·810	2·031	2·278							
VI	2	14	65	196	415	690	1·002	1·348	1·718	2·100	2·500	2·886							
VII	4	17	68	158	279	441	627	817	1·013	1·214	1·422	1·625	1·889	2·154	2·392				
VIII	2	15	60	136	243	390	541	706	889	1·065	1·245	1·455	1·702	1·879	2·089				
IX	2	16	60	140	250	372	502	645	803	978	1·165	1·358							
X	5	34	127	320	568	845	1·113	1·370	1·700	2·009	2·326	2·598	2·924						
XI	3	25	83	157	250	348	455	559	668	760	869	991	1·126						
XII	5	26	73	150	252	370	502	647	784	932	1·103	1·285	1·480						
XIII	1	8	51	150	292	498	753	995	1·261	1·548	1·853	2·112	2·454	2·756	3·068				
XIV	2	14	61	182	335	566	833	1·116	1·436	1·705	1·994	2·281	2·599	2·899	3·242	3·560			
XX	1	8	39	118	239	384	531	681	943	1·205	1·572								
XXII	3	13	36	92	197	322	464	619	833	1·075	1·355	1·586	1·786	2·022	2·224	2·448	2·662	2·896	3·126
XXIII	7	36	92	176	287	410	544	691	855	1·047	1·250	1·448	1·638	1·826	2·035	2·271	2·546	2·852	3·172
XXIIIb	1	5	12	28	68	139	230	356	537	781	1·049	1·342	1·617	1·954	2·273	2·713	3·127	3·600	4·041
XXV	3	29	103	240	440	687	961	1·241	1·525	1·812	2·086	2·315	2·524	2·718	2·872	3·005			
1. Mittel	3	19	67	161	302	475	668	875	1·012	1·310	1·559	1·791	1·914	2·187	2·422	2·609	2·778	3·116	3·446
2. Mittel									1·078		1·558	1·676	1·944		2·351	2·477			
Differenz		16	48	94	141	173	193	207	237	232	249	233	238	243	235	258	301	338	330
korr. Diff.		16	48	94	137	173	196	212	224	232	237	240	242	242	240	237	233	228	220
korr. Mitt.	3	19	67	161	298	471	667	879	1·103	1·335	1·572	1·812	2·054	2·296	2·536	2·773	3·006	3·234	3·454

	Formzahlen für 1·3 m Meßhöhe in $^{1}/_{1000}$ im Alter:																	
	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
1. Mittel	569	486	469	466	464	462	461	462	461	459	446	448	443	442	441	457	456	458
2. Mittel								460		450	449	445			458			
korr. Mittel	569	490	475	466	463	461	460	460	460	459	458	457	456	454	452	450	447	444

Mittelguter Standort.

Stamm-Nr.	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
	Höhen in m im Alter:																							
XV	1·5	3·5	6·0	9·2	12·3	15·0	17·3	19·4																
XVI	1·8	5·2	8·6	11·2	13·6	15·6	17·4	19·3	21·2															
XVII	2·5	5·3	8·2	10·8	13·5	15·5	17·1	19·4	21·0	22·6	24·0	25·2	26·3	27·2	28·1									
XIX	2·4	4·4	7·0	9·8	12·8	15·6	17·8	19·8	21·2	22·6	24·0	25·2	26·6											
XXIV	1·6	3·8	6·2	8·6	11·2	13·6	16·0	18·2	20·4	22·4	24·0	25·6	27·2	28·6	29·9	31·2	32·4	33·6	34·8	35·9	37·0	38·0	38·8	39·4
XXVI	2·0	3·8	6·0	8·2	10·3	13·8	16·5	18·8	21·0	23·0	25·0	26·7	28·0	29·3	30·6	32·0	33·2	34·4	35·4	36·4	37·3	38·0	38·7	39·4
XXVII	1·9	3·8	5·2	8·0	11·2	13·7	16·0	18·2	20·4	22·4	23·7	24·8	25·8	27·0	28·1	29·2	30·2							
XXX	2·3	4·5	6·8	9·2	11·5	13·5	15·4	17·3	19·1	20·7	22·0	23·2	24·4	25·8	27·1	28·3	29·4	30·3	31·2	32·1	33·1	34·0	34·8	35·5
XXXI	2·4	4·0	5·7	7·7	10·0	12·3	14·7	16·8	18·5	20·2	21·6	23·0	24·4	25·4	26·4	27·1	28·4	29·5	30·3	31·0	31·7	32·4	33·0	33·6
1. Mittel	2·0	4·3	6·6	9·2	11·8	14·3	16·5	18·6	20·3	22·0	23·5	24·8	26·1	27·2	28·4	29·6	30·7	31·9	32·9	33·8	34·8	35·6	36·3	37·0
2. Mittel								18·5	20·2				26·0		28·4		30·8							
Differenz		2·3	2·3	2·6	2·6	2·5	2·2	2·1	1·8	1·8	1·5	1·3	1·3	1·2	1·2	1·2	1·1	1·1	1·0	0·9	1·0	0·8	0·7	0·7
korr. Differenz		2·1	2·5	2·6	2·6	2·5	2·3	2·0	1·8	1·6	1·4	1·3	1·3	1·2	1·2	1·1	1·1	1·0	1·0	0·9	0·9	0·8	0·8	0·7
korr. Mittel	2·0	4·1	6·6	9·2	11·8	14·3	16·6	18·6	20·4	22·0	23·1	24·7	26·0	27·2	28·4	29·5	30·6	31·6	32·6	33·5	34·4	35·2	36·0	36·7

Stamm-Nr.	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
	Grundflächen bei 1·3 m in cm² im Alter:																							
1. Mittel	2·5	22	57	112	180	262	350	442	540	629	729	825	930	1040	1149	1283	1391	1486	1551	1657	1762	1849	1939	2031
2. Mittel								430					929		1164			1448						
Differenz		19·5	35	55	68	82	88	92	110	89	100	96	105	111	109	119	108	95	103	106	105	87	90	92
korr. Differenz		16	38	54	67	78	86	91	96	99	101	103	104	105	106	105	104	102	100	98	96	93	90	87
korr. Mittel	3	19	57	111	178	256	342	433	529	628	729	832	936	1041	1147	1252	1356	1458	1558	1656	1752	1845	1935	2022

Stamm-Nr.	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
	Grundstärken bei 1·3 m in cm im Alter:																							
XV	1·0	5·0	9·0	14·0	18·0	21·5	24·0	26·0																
XVI	1·0	8·5	15·5	21·0	25·5	28·5	31·0	33·0																
XVII	2·5	7·2	11·0	13·7	16·2	18·7	21·0	23·0	25·0	27·0	29·0	31·0	33·0	35·0	37·0									
XIX	2·0	5·5	8·5	11·5	15·0	18·0	20·5	23·5	25·5	28·0	30·5	32·5	34·5											
XXIV	1·0	4·0	7·0	10·0	12·0	14·5	17·0	19·0	21·5	24·0	26·0	28·0	30·5	33·0	35·0	37·0	39·0	40·5	42·0	43·5	45·0	46·5	48·0	49·5
XXVI	1·6	4·0	8·2	11·2	14·8	18·4	22·1	25·7	29·0	31·8	34·7	37·3	39·8	42·2	44·1	46·4	47·9	49·3	50·5	51·4	52·4	53·5	54·5	55·5
XXVII	1·5	4·5	6·0	9·5	12·5	15·5	18·5	21·0	23·5	26·0	28·0	29·5	31·0	32·5	34·0	35·8	37·5	38·7						
XXX	2·0	6·0	9·5	12·7	16·2	19·7	23·0	25·7	28·2	30·5	32·2	33·7	35·2	36·7	38·2	40·0	41·7	43·2	44·7	46·2	47·5	48·5	49·5	50·5
XXXI	2·0	5·0	8·0	12·0	15·5	19·0	22·0	25·0	28·0	30·0	32·0	34·0	36·0	38·0	40·0	42·0	43·5	45·0	46·5	48·0	49·5	50·5	51·5	52·5
korr. Mittel	2·0	5·2	8·6	11·9	15·1	18·1	20·9	23·5	26·0	28·3	30·5	32·5	34·5	36·4	38·2	39·9	41·6	43·1	44·5	45·9	47·2	48·4	49·6	50·7
Differenz		3·2	3·4	3·3	3·2	3·0	2·8	2·6	2·5	2·3	2·2	2·0	2·0	1·9	1·8	1·7	1·7	1·5	1·4	1·4	1·3	1·2	1·2	1·1

Stamm-Nr.	Holzmassen ohne Rinde in $^1/_{1000}$ fm im Alter:																							
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
XV	1	6	20	64	136	238	331	445																
XVI	1	16	77	178	310	465	610	760																
XVII	2	15	42	78	128	199	283	377	477	583	698	826	970	1·123	1·280									
XIX	1	7	23	55	116	197	289	421	538	682	851	1·022	1·211											
XXIV	1	4	15	37	64	111	182	258	369	501	634	796	988	1·190	1·395	1·621	1·851	2·053	2·249	2·441	2·671	2·860	3·119	3·397
XXVI	1	6	17	44	91	178	306	469	672	878	1·137	1·393	1·677	1·974	2·272	2·593	2·880	3·150						
XXVII	1	5	9	29	64	120	196	304	417	555	682	787	913	1·039	1·186	1·360	1·549	1·760						
XXX	2	10	27	63	124	208	313	431	564	700	828	962	1·106	1·266	1·461	1·680	1·887	2·077	2·263	2·449	2·633	2·806	2·986	3·183
XXXI	1	7	16	41	86	148	228	335	453	571	707	848	1·005	1·192	1·368	1·555	1·744	1·920	2·097	2·259	2·439	2·605	2·765	2·921
1. Mittel	1	8	21	51	101	175	266	380	499	639	791	948	1·121	1·297	1·494	1·762	1·982	2·192	2·203	2·384	2·582	2·760	2·957	3·157
2. Mittel								371					1·110		1·536			2·017						
Differenz		7	13	30	50	74	91	114	128	140	152	157	176	187	197	226	220	210	186	181	198	178	197	200
korr. Differenz		6	14	30	47	68	90	110	127	142	158	170	178	185	190	194	197	199	200	199	197	194	190	185
korr. Mittel	1	7	21	51	98	166	256	366	493	635	793	963	1·141	1·326	1·516	1·710	1·907	2·106	2·306	2·505	2·702	2·896	3·086	3·271

Stamm-Nr.	Formzahlen für die Meßhöhe von 1·3 m in $^1/_{1000}$ im Alter:																							
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
1. Mittel		632	547	506	484	475	465	466	470	465	464	463	462	457	456	456	462	458	455	449	446	443	443	443
2. Mittel								471					459			462	461							
korr. Mittel		632	547	506	484	475	470	467	466	465	464	463	462	461	460	459	457	455	453	451	449	446	443	440

Geringer Standort.

Stamm-Nr.	Höhe in m im Alter:																							
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
XXVIII	1·6	3·4	5·2	7·8	11·0	13·0	14·4	16·4	17·8	19·0	20·2	21·0	21·8	22·6	23·4	24·4	25·4							
XXXII	1·2	2·6	4·4	6·4	8·7	9·8	11·2	12·2	13·1	14·3	15·7	16·8	17·8	18·9	20·0	20·7	21·3	21·9	22·5	23·1	23·6	24·0	24·4	24·8
XXXIII	1·0	2·6	3·8	5·4	7·0	8·2	9·5	11·0	12·4	13·5	14·4	15·8	16·9	17·9	19·0	20·0	20·8	21·6	22·3	23·0	23·8	24·5	25·1	25·7
Mittel	1·3	2·9	4·5	6·5	8·9	10·3	11·7	13·2	14·5	15·6	16·8	17·9	18·8	19·8	20·6	21·7	22·5	21·75	22·4	23·05	23·7	24·25	24·75	25·25
																	21·1							
Differenz		1·6	1·6	2·0	2·4	1·4	1·4	1·5	1·3	1·1	1·2	1·1	0·9	1·0	0·8	0·9	0·8	0·65	0·65	0·65	0·65	0·55	0·5	0·5
korr. Differenz		1·6	1·7	1·8	1·9	1·8	1·7	1·6	1·4	1·3	1·2	1·1	0·95	0·85	0·8	0·75	0·7	0·65	0·6	0·6	0·55	0·55	0·5	0·5
korr. Mittel	1·5	3·1	4·8	6·6	8·5	10·3	12·0	13·6	15·0	16·3	17·5	18·6	19·55	20·4	21·2	21·95	22·65	23·3	23·9	24·5	25·05	25·6	26·1	26·6

Stamm-Nr.	Grundstärke bei 1·3 m im Alter:																						
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
XXVIII	1·0	5·0	9·0	14·0	17·5	20·5	22·5	24·5	26·5	28·0	29·0	30·0	31·0	32·0	33·0	33·7	34·5							
XXXII	—	2·5	5·5	8·2	10·5	12·2	13·7	15·2	16·7	18·2	19·7	21·2	22·5	23·5	24·5	25·5	26·5	27·5	28·5	29·5	30·5	31·5	32·8	34·2
XXXIII	—	3·0	5·0	7·0	9·0	11·0	12·5	14·0	15·5	16·5	17·5	18·5	19·5	20·5	22·0	23·0	24·0	25·0	26·0	27·5	29·0	30·5	32·0	33·0
Mittel		3·7	6·4	8·7	10·8	12·7	14·5	16·2	17·9	19·5	21·1	22·6	24·0	25·3	26·6	27·8	29·0	30·2	31·3	32·4	33·4	34·4	35·4	36·3
Differenz			2·7	2·3	2·1	1·9	1·8	1·7	1·7	1·6	1·6	1·5	1·4	1·3	1·3	1·2	1·2	1·2	1·1	1·1	1·0	1·0	1·0	0·9

Stamm-Nr.	Grundflächen bei 1·3 m in cm² im Alter:																						
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
XXVIII		20	64	154	240	330	398	471	551	616	660	707	755	804	855	892	935							
XXXII		5	24	53	86	117	147	181	219	260	305	353	398	434	471	511	551	594	638	683	731	779	845	919
XXXIII		7	20	38	64	95	123	154	189	214	240	269	299	330	380	415	452	491	531	594	661	731	804	855
Mittel		11	36	82	130	181	223	269	320	363	402	443	484	523	569	606	646 502	543	585	638	696	755	825	887
Differenz			25	46	48	51	42	46	51	43	39	41	41	39	46	37	40	41	42	53	58	59	70	62
korr. Differenz			20	27	32	36	39	42	45	47	49	50	51	52	53	53	54	54	54	54	53	53	52	52
korr. Mittel		12	32	59	91	127	166	208	253	300	349	399	450	502	555	608	662	716	770	824	877	930	982	1·034

Stamm-Nr.	Holzmasse ohne Rinde in $^{1}/_{1000}$ fm im Alter:																						
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
XXVIII	1	6	20	54	106	178	250	324	409	484	549	600	681	757	832	906	989							
XXXII		2	8	19	38	59	80	105	135	167	205	252	305	358	412	467	522	576	633	695	757	818	886	976
XXXIII	—	2	6	11	22	41	62	88	121	146	172	205	247	296	360	424	489	552	611	701	807	905	1·008	1·103
Mittel		3	11	28	55	93	131	172	222	266	309	352	411	470	535	599	667 504	564	622	698	782	862	947	1·040
Differenz			8	17	27	38	38	41	50	44	43	43	59	59	65	64	68	60	58	76	84	80	85	93
korr. Differenz		3	7	12	18	25	32	40	46	51	56	60	64	67	70	72	74	76	77	78	79	80	79	78
korr. Mittel		3	10	22	40	65	97	137	183	234	290	350	414	481	551	623	697	773	850	928	1·007	1·087	1·166	1·244

Stamm-Nr.	Formzahlen für die Meßhöhe von 1·3 m in $^{1}/_{1000}$ im Alter:																						
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
XXVIII		856	592	447	400	415	436	419	416	414	412	404	414	416	416	416	417							
XXXII				530	512	506	481	467	465	447	426	421	432	436	437	442	444	443	440	440	439	437	431	427
XXXIII				548	500	527	532	521	517	505	496	482	488	500	499	512	519	520	516	513	510	505	500	502
Mittel				508	471	483	483	469	466	455	445	436	445	451	451	457	460 481	481	478	476	474	471	465	465
korr. Mittel			600	540	510	498	490	483	478	476	474	472	470	469	468	467	466	464	462	460	458	456	453	450

Beilage 11.

Wachstumsgang

der Mittelstämme bester, mittler und geringer Standortsklasse in Paneveggio nach der Berechnung und Ausgleichung der Mittelwerte. (Hiezu Tafel XX.)

Durchschnittlicher Wachstumsgang des Einzelstammes.
Auf bestem Standort.

Alter	D	△ D	H	△ H	Formzahl	Holzmasse	Massenzuwachs period.	Massenzuwachs durchschnittl.	Prozent
Jahre	cm	mm	m	dm	$^1/_{1000}$	fm	$^1/_{100}$ fm	$^1/_{100}$ fm	
20	3·0		3·0			0·003		0·01	
		5·0		3·3			0·16		14·5
30	8·0		6·3		569	0·019		0·06	
		5·0		**3·7**			0·48		11·2
40	13·0		10·0		490	0·067		0·17	
		4·6		**3·6**			0·94		8·2
50	17·6		13·6		475	0·161		0·32	
		4·0		3·3			1·37		6·2
60	21·6		16·9		466	0·298		0·50	
		3·5		3·0			1·73		4·7
70	25·1		19·9		463	0·471		0·68	
		3·1		2·6			1·96		3·5
80	28·2		22·5		461	0·667		0·83	
		2·7		2·3			2·12		2·8
90	30·9		24·8		460	0·879		0·98	
		2·5		2·0			2·24		2·3
100	33·4		26·8		460	1·103		1·10	
		2·3		1·7			2·32		1·9
110	35·7		28·5		460	1·335		1·21	
		2·1		1·5			2·37		1·6
120	37·8		30·0		459	1·572		1·31	
		2·0		1·4			2·40		1·4
130	39·8		31·4		458	1·812		1·39	
		1·9		1·3			**2·42**		1·2
140	41·7		32·7		457	2·054		1·47	
		1·75		1·2			**2·42**		1·1
150	43·45		33·9		456	2·296		1·53	
		1·65		1·1			2·40		1·0
160	45·1		35·0		454	2·536		1·58	
		1·5		1·0			2·37		0·9
170	46·6		36·0		452	2·773		1·63	
		1·5		1·0			2·33		0·8
180	48·1		37·0		450	3·006		1·67	
		1·4		0·9			2·28		0·75
190	49·5		37·9		447	3·234		1·70	
		1·3		0·9			2·20		0·7
200	50·8		38·8		444	3·454		1·73	

Auf mittelgutem Standort.

Alter	D	△ D	H	△ H	Formzahl	Holzmasse	Massenzuwachs		
							period.	durchschnittl.	Prozent
Jahre	cm	mm	m	dm	1/1000	fm	1/100 fm		
20	2·0		2·0			0·001			
30	5·2	3·2	4·1	2·1	632	0·007	0·06	0·02	15·0
40	8·6	**3·4**	6·6	2·5	547	0·021	0·14	0·05	10·0
50	11·9	3·3	9·2	**2·6**	506	0·051	0·30	0·10	8·3
60	15·1	3·2	11·8	**2·6**	484	0·098	0·47	0·16	6·7
70	18·1	3·0	14·3	2·5	475	0·166	0·68	0·24	5·4
80	20·9	2·8	16·6	2·3	470	0·256	0·90	0·32	4·45
90	23·5	2·6	18·6	2·0	467	0·366	1·10	0·41	3·6
100	26·0	2·5	20·4	1·8	466	0·493	1·27	0·49	3·0
110	28·3	2·3	22·0	1·6	465	0·635	1·42	0·58	2·6
120	30·5	2·2	23·4	1·4	464	0·793	1·58	0·66	2·3
130	32·5	2·0	24·7	1·3	463	0·963	1·70	0·74	2·0
140	34·5	2·0	26·0	1·3	462	1·141	1·78	0·81	1·7
150	36·4	1·9	27·2	1·2	461	1·326	1·85	0·88	1·5
160	38·2	1·8	28·4	1·2	460	1·516	1·90	0·95	1·3
170	39·9	1·7	29·5	1·1	459	1·710	1·94	1·01	1·2
180	41·6	1·7	30·6	1·1	457	1·907	1·97	1·06	1·1
190	43·1	1·5	31·6	1·0	455	2·106	1·99	1·11	1·0
200	44·5	1·4	32·6	1·0	453	2·306	**2·00**	1·15	0·9
210	45·9	1·4	33·5	0·9	451	2·505	1·99	1·19	0·8
220	47·2	1·3	34·4	0·9	449	2·702	1·97	1·23	0·75
230	48·4	1·2	35·2	0·8	446	2·896	1·94	1·26	0·7
240	49·6	1·2	36·0	0·8	443	3·086	1·90	1·29	0·65
250	50·7	1·1	36·7	0·7	440	3·271	1·85	1·31	0·6

Auf geringem Standort.

Alter	D	△ D	H	△ H	Formzahl	Holzmasse	Massenzuwachs		
							period.	durchschnittl.	Prozent
Jahre	cm	mm	m	dm	1/1000	fm	1/100 fm		
20	0·2		1·5						
30	3·7	3·5	3·1	1·6		0·003		0·01	
40	6·4	2·7	4·8	1·7	600	0·010	0·07	0·02	10·8
50	8·7	2·3	6·6	1·8	540	0·022	0·12	0·04	7·5
60	10·8	2·1	8·5	**1·9**	510	0·040	0·18	0·07	6·2
70	12·7	1·9	10·3	1·8	498	0·065	0·25	0·09	4·9
80	14·5	1·8	12·0	1·7	490	0·097	0·32	0·12	4·1
90	16·2	1·7	13·6	1·6	483	0·137	0·40	0·15	3·5
100	17·9	1·7	15·0	1·4	478	0·183	0·46	0·18	2·9
110	19·5	1·6	16·3	1·3	476	0·234	0·51	0·21	2·5
120	21·1	1·6	17·5	1·2	474	0·290	0·56	0·24	2·2
130	22·6	1·5	18·6	1·1	472	0·350	0·60	0·27	1·9
140	24·0	1·4	19·55	0·95	470	0·414	0·64	0·30	1·7
150	25·3	1·3	20·4	0·85	469	0·481	0·67	0·32	1·5
160	26·6	1·3	21·2	0·8	468	0·551	0·70	0·34	1·35
170	27·8	1·2	21·95	0·75	467	0·623	0·72	0·36	1·2
180	29·0	1·2	22·65	0·7	466	0·697	0·74	0·38	1·1
190	30·2	1·2	23·3	0·65	464	0·773	0·76	0·40	1·0
200	31·3	1·1	23·9	0·6	462	0·850	0·77	0·42	0·9
210	32·4	1·1	24·5	0·6	460	0·928	0·78	0·44	0·85
220	33·4	1·0	25·05	0·55	458	1·007	0·79	0·46	0·8
230	34·4	1·0	25·6	0·55	456	1·087	**0·80**	0·47	0·8
240	35·4	1·0	26·1	0·5	453	1·166	0·79	0·48	0·7
250	36·3	0·9	26·6	0·5	450	1·244	0·78	0·50	0·7

Beilage 12.

Zusammenstellung

der Ergebnisse der Probeflächen aus Paneveggio.

Bester Standort.

Post-Nr.	Abteilung	Standortsverhältnisse	Alter	Bestockung	Mittlere Höhe	Mittlere Grundstärke	Formzahl	Hauptbest. pro ha Stammzahl	Hauptbest. pro ha Stammgrundfläche	Hauptbest. pro ha Holzmasse	Anmerkung
					m	cm			m²	fm	
1	32 f	Lg. östl. 20°, 1720 m, sdg. Lbd., fr., hu., a. Porphyr mit Vaccinium	28	0·7	5·3	7·1	0·62	2790 4000	10·7 14·3	37·2 49·6	Best. licht, ungleichm., mit Zwbest.
2	26 a	Lg. nwstl., f. eben (Talsohle), 1500 m, Bd. wie vor	30	0·8	5·2	6·1	0·65	3229 4036	9·3 11·7	35·1 44·0	Best. z. gleichm., z. T. horstw., mit einzelnen Lücken
3	26 f	Lg. nö. 10°, 1550 m, Lbd., fr., hu., z. tf., a. Porphyr mit Moos u. Vaccinium	32	0·7	8·1	8·3	0·53	2390 3414	12·4 17·7	55·6 79·5	Best. z. gleichm., teils Horste, einz. Lücken
4	25 d	Lg. nö. 20—25°, 1600 m, Bd. sei., a. Felsen mit Moos und Vaccinium	36	0·8	8·0	9·3	0·54	2490 3112	16·7 29·8	72·5 90·6	Best. etw. ungleichm. u. lückig
5	33 a	Lg. nö. 25°, 1650 m, Lbd., hu., sdg., mit Moos u. Vaccinium	36	1·0	8·2	9·7	0·54	2920	21·4	99·1	Best. z. dicht, einz. gedrängte Horste, einz. Lücken
6	13 l	Lg. swstl., f. eben, 1650 m, sdg. Lbd., etw. feucht, mit Moos und Vaccin.	42	1·0	9·6	10·5	0·50	3185	27·1	155·7	Best. gut geschl., gleichmäß., z. T. Horste, einz. kl. Lücken
7	13 n	Lg. sü. 15—20°, 1660 m, sdg. Lbd., fr., hu., mit Vaccinium	48	0·5	11·5	14·0	0·58	1017 2034	15·7 31·4	92·0 184·0	Best. sehr lückenhaft
8	35 i	Lg. nö. 23°, 1570 m, sdg. Lbd., hu., mit Vaccinium und Moos	53	1·0	13·4	13·7	0·52	2350	34·3	242·6	Best. meist dicht, einz. Lücken, viel Zwbest.
9	35 c	Lg. nö 25°, 1640 m, Bd. wie vor	54	0·9	12·8	15·8	0·48	1650 1833	32·4 36·1	200·4 228	Best. z. dicht, etw. ungleichm., viel Zwbest.
10	3 d	Lg. nöstl. 18°, 1700 m, sdg. Lbd., tf., hu., mit Moos und Kräuterwuchs	55	1·0	12·6	14·7	0·47	2145	36·4	212·3	Best. gut geschl., ungleichm., viel Zwbest.
11	2 c	Lg. söstl. 25°, 1500 m, sdg. Lbd., z. tf., hu., mit Moos und Vaccinium	55	1·0	13·7	15·5	0·52	2500	47·3	340	Best. s. dicht, gleichm. verteilt, mit einz. älteren Stämmen

Abkürzungen siehe Beilage 8 (Seite 131).

Post-Nr.	Abteilung	Standortsverhältnisse	Alter	Bestockung	Mittlere Höhe m	Mittlere Grundstärke cm	Formzahl	Hauptbest. pro ha Stammzahl	Hauptbest. pro ha Stammgrundfläche m²	Hauptbest. pro ha Holzmasse fm	Anmerkung
12	11 n	Lg. sü. 25⁰, 1610 m, sdg. Lbd., fr., hu., mit Vaccinium	65	1·0	17·0	20·2	0·52	1513	48·3	435	—
13	13 r	Lg. söstl. 15⁰, 1650 m, sdg. Lbd., hu., mit Moosdecke	78	1·0	19·1	21·5	0·50	1545	55·0	538	—
14	26 f	Lg. f. eben, Talsohle, 1570 m, sdg. Lbd., hu., mit Moos und Vaccinium	80	1·0	19·0	21·2	0·49	1400	49·5	463	—
15	25 c	Lg. wstl. 30⁰, 1650 m, Bd. wie vor, m. Moosdecke	90	1·0	19·5	22·5	0·51	1410	56·0	561	—
16	10 h	Lg. sü. 25⁰, 1670 m, fr. sdg. Lbd. a. Porphyr	105	0·9	22·5	33·2	0·50	622 691	53·6 59·6	613 681	—
17	13 q	Lg. söstl. 15—20⁰, 1650 m, Bd. wie vor, m. Moosd.	120	1·0	31·8	35·5	0·50	623	61·7	989	—
18	10 n	Lg. sü. 25⁰, 1600 m, sdg. Lbd., hu., tf., fr.	125	0·7	27·6	38·5	0·49	354 506	40·8 58·3	554 791	—
19	2 a	Lg. östl. 25—35⁰, 1550 m, Bd. wie vor	130	0·9	35·5	44·5	0·49	354 393	55·2 61·3	958 1064	—
20	13 e	Lg. söstl. 25⁰, 1680 m	130	0·9	32·6	37·0	0·47	480 533	51·9 57·7	791 880	—
21	14 a	Lg. sü. 25⁰, 1750 m, sdg. Lbd., stg.	130	0·7	30·8	40·2	0·49	330 471	42·0 60·0	640 914	—
22	13 g	Lg. sü. 35⁰, 1740 m, Bd. wie vor	135	0·95	30·0	37·5	0·50	510 536	56·1 59·1	855 900	—
23	11 o	Lg. sü. 10—20⁰, 1710 m, gut. sdg. Lbd., z. tf., m. Moosdecke	145	0·95	32·0	38·5	0·49	480 505	55·9 58·8	873 919	—
24	3 c	Lg. nöstl. 30⁰, 1750 m, Bd. wie vor, etw. flsg.	150	0·9	34·3	45·0	0·48	328 364	52·6 58·4	865 961	—
25	2 h	Lg. östl. 20⁰, 1660 m, fr. sdg. Lbd. a. Geröll	160	0·9	35·0	44·5	0·45	308 342	55·5 61·7	857 952	—
26	32 b	Lg. nö. 15⁰, 1650 m, sdg. Lbd., hu., tf., mit Moos und Vaccinium	170	0·9	36·7	43·5	0·48	387 430	57·6 64·0	973 1081	—
27	26 b	Lg. nwstl., f. eben, 1560 m, hu. sdg. Lbd., z. tf., mit Moos u. Vaccinium	200	0·8	38·2	49·0	0·47	269 336	50·8 63·5	912 1140	Best. bereits stark gelichtet
28	27 h	Lg. nwstl 30⁰, 1740 m, Bd. wie vor, z. T. flsg.	210	0·75	38·4	52·0	0·46	231 308	48·6 64·8	864 1152	dto.
29	27 d	Lg. wstl. 35⁰, 1710 m, hu. sdg. Lbd. mit Moosd.	210	1·0	39·8	51·5	0·46	322	66·8	1235	—

Mittelguter Standort.

Post-Nr.	Abteilung	Standortsverhältnisse	Alter	Bestockung	Mittlere Höhe m	Mittlere Grundstärke cm	Formzahl	Hauptbest. pro ha Stammzahl	Hauptbest. pro ha Stammgrundfläche m²	Hauptbest. pro ha Holzmasse fm	Anmerkung
30	33 a	Lg. nö. 25⁰, 1650 m, Bd. sei., stg., mit Vaccin.	32	1·0	4·0	4·5	0·68	7238	11·0	30·5	Best. zieml. dicht, meist horstw. durch Schneedruck kümmernd, viel Zwbest.
31	31 c	Lg. nwstl. 12⁰, 1700 m, sdg. Lbd., stg., m. Porphyrblöcken, Moos und Vaccinium	64	1·0	10·8	12·3	0·51	2460	28·8	164	Best. z. geschl., z. T. horstw., einz. Lücken

Post-Nr.	Abteilung	Standortsverhältnisse	Alter	Bestockung	Mittlere Höhe m	Mittlere Grundstärke cm	Mittlere Formzahl	Hauptbest. pro ha Stammzahl	Hauptbest. pro ha Stammgrundfläche m²	Hauptbest. pro ha Holzmasse fm	Anmerkung
32	13 s	Lg. söstl., gesch., 15—20°, 1580 m, sdg. Lbd., hu., mit Moosdecke	85	1·0	17·3	21·8	0·50	1110	41·3	352	
33	1 c	Lg. sü 5—10°, 1380 m, Bd. wie vor	90	1·0	20·7	22·8	0·50	1070	43·7	466	
34	11 h	Lg. sü. 20—25°, 1760 m, hu. sdg. Lbd., stg., mit Moosdecke	92	1·0	19·5	26·5	0·48	815	45·1	412	
35	13 n	Lg. östl. 15—20°, gesch., 1630 m, Bd. wie vor	120	1·0	26·0	32·6	0·46	604	50·4	600	
36	9 l	Lg. sü. 5—10°, gesch., 1540 m, sdg. Lbd., etw. verrast	135	0·95	24·8	33·2	0·52	562 592	48·8 51·4	630 666	
37	2 n	Lg. sü. 5—10°, gesch., 1540 m, Bd. wie vor	150	0·8	29·0	40·0	0·48	332 415	42·1 52·6	583 729	
38	33 b	Lg. nö., 1700 m, sdg. Lbd. mit Moos und Vaccin.	150	0·85	30·5	38·7	0·47	370 435	43·6 51·3	625 735	
39	13 a	Lg. sü. 25°, 1820 m, Bd. wie vor, stg.	155	0·9	30·7	38·8	0·48	420 467	48·2 53·6	732 813	
40	13 o	Lg. sü. 15—20°, 1700 m, Bd. wie vor, m. Vaccin.	160	1·0	25·6	31·5	0·52	800	61·8	837	Best. sehr stammreich, daher in Grundstärke und Höhe gering
41	28 h	Lg. wstl. 20°, 1750 m, sdg. Lbd., etw. stg.	180	0·8	30·6	44·0	0·49	300 375	45·7 57·1	683 854	—
42	27 g	Lg. wstl. 10—15°, 1770 m, fr. sdg. Lbd., etw. naß	190	1·0	29·7	43·5	0·475	440	66·0	920	
43	25 i	Lg. nö. 40°, 1700 m, sdg. Lbd., sei. teils flsg.	210	0·6	32·8	48·4	0·44	193 322	35·4 59·0	511 852	Best. sehr licht
44	28 g	Lg. wstl. 20°, 1840 m, sdg. Lbd. a. Sdst. und Kalk	215	0·9	32·8	53·0	0·43	244 271	53·3 59·2	760 844	—
45	12 b	Lg. sü. 5—10°, 1520 m, sdg. Lbd., hu., m. Moos und Vaccinium	220	0·9	33·8	46·5	0·47	293 326	49·5 55·0	787 874	Best. bereits gelichtet
46	28 e	Lg. nwstl. 20°, 1820 m, sdg. Lbd. a. Sdst. und Porphyr	300	0·65	36·5	57·5	0·44	144 222	37·0 56·9	600 923	Best. sehr licht

Geringer Standort.

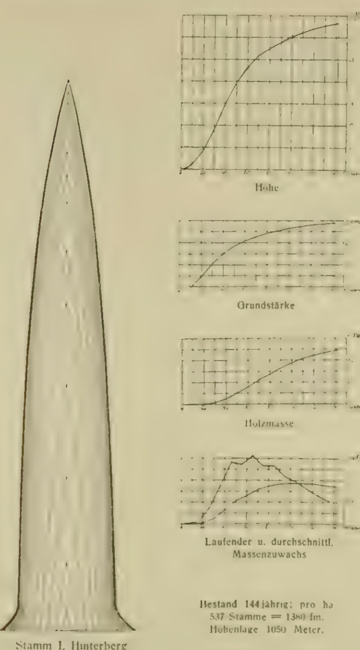
Post-Nr.	Abteilung	Standortsverhältnisse	Alter	Bestockung	Mittlere Höhe m	Mittlere Grundstärke cm	Mittlere Formzahl	Hauptbest. pro ha Stammzahl	Hauptbest. pro ha Stammgrundfläche m²	Hauptbest. pro ha Holzmasse fm	Anmerkung
47	32 a	Lg. nö. 10—15°, 1630 m, sdg. Lbd. mit Moos und Vaccinium	100	0·7	15·8	19·5	0·55	670 957	19·9 28·4	170 245	Best. sehr licht und ungleich
48	4 d	Lg. nwstl. 5—10°, 1800 m, Bd. wie vor, z. T. naß	105	0·9	18·3	26·0	0·44	585 650	30·7 34·1	253 281	
49	28 n	Lg. swstl. 10—15°, 1780 m, sdg. Lbd.	210	1·0	27·0	41·0	0·44	448	59·6	693	
50	30 b	Lg. nwstl. 15—20°, 1860 m, sei. sdg. Lbd., teils flsg., teils naß, mit Vaccin.	300	0·4	27·0	45·5	0·42	120 300	19·6 49·0	228 570	Best. sehr stark gelichtet





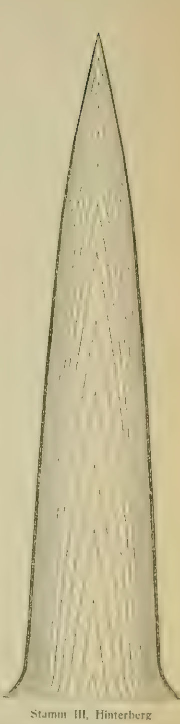
Tafel I.

Bemerkung zu allen Stammfiguren: Die gestrichelte Linie am Stammgrund gibt die jeweilige Abhiebshöhe, die obere die Meßhöhe von 1·3 Meter an.

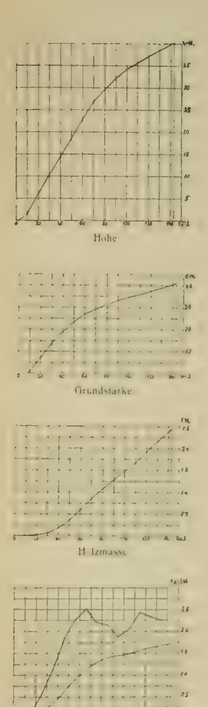


Stamm I, Hinterberg
Geringe Stammklasse aus Probefläche Nr. 44 der I. St.-Kl

Bestand 144 jährig; pro ha 537 Stämme = 1380 fm. Höhenlage 1050 Meter.



Stamm III, Hinterberg
Mittelstamm aus Probefläche Nr. 44 der I. St.-Kl



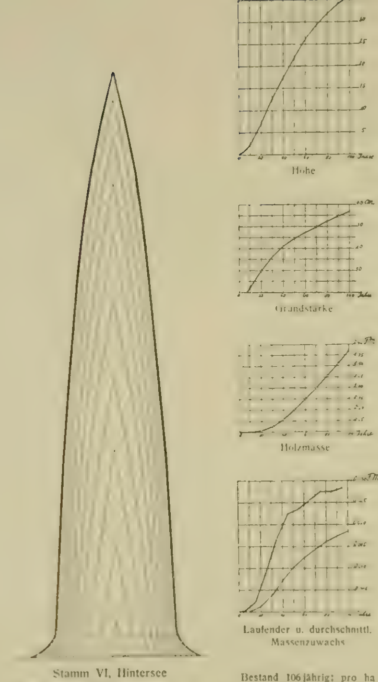
Stamm VII, Hinterberg
Starke Stammklasse aus Probefläche Nr. 45 der I. St.-Kl



Bestand 160 jährig; pro ha 557 Stämme = 1320 fm. Höhenlage 950 Meter.

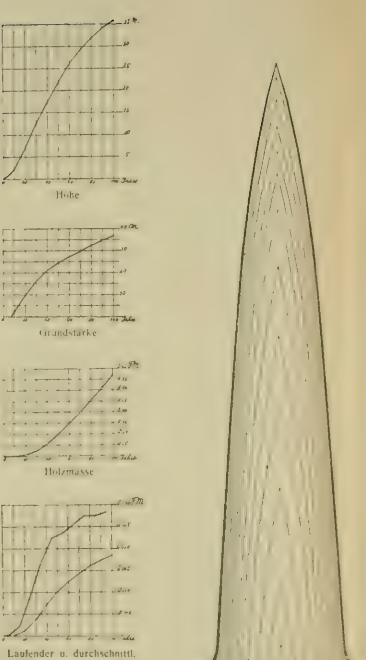


Tafel II.

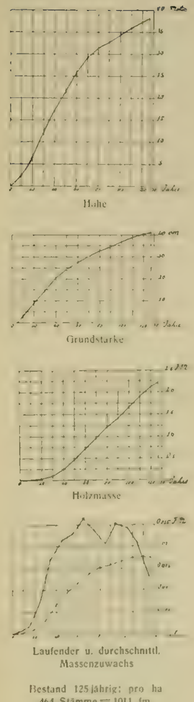


Stamm VI, Hintersee
Mittelstamm aus Probefläche Nr. 38 der I. St.-Kl.

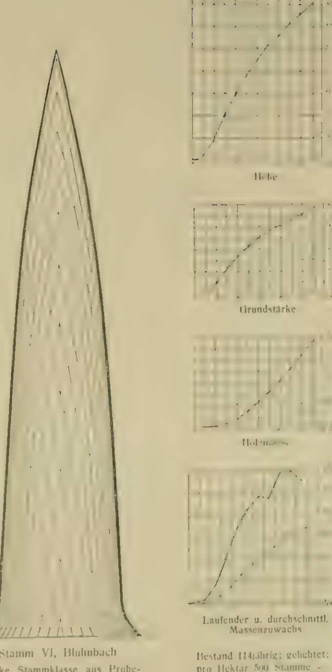
Bestand 106 jährig: pro ha 568 Stämme = 1177 fm. Höhenlage 950 Meter.



Stamm XI, Hintersee
Mittelstamm aus Probefläche Nr. 43 der I. St.-Kl.



Bestand 125 jährig: pro ha 464 Stämme = 1011 fm. Höhenlage 1040 Meter.

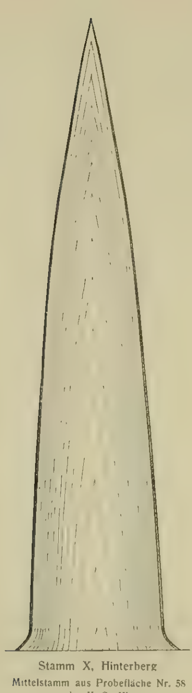


Stamm VI, Bluhnbach
Starke Stammklasse aus Probefläche Nr. 47 der II. St.-Kl.

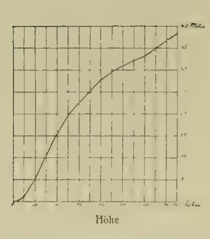
Bestand 114 jährig; gelichtet: pro Hektar 500 Stämme = 609 fm. Höhenlage 1050 m.



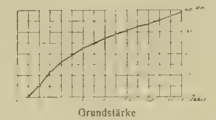
Tafel III.



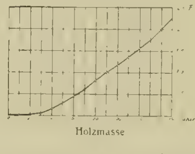
Stamm X, Hinterberg
Mittelstamm aus Probefläche Nr. 58
der II. St.-Kl.



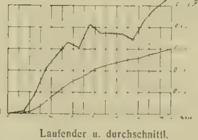
Höhe



Grundstärke

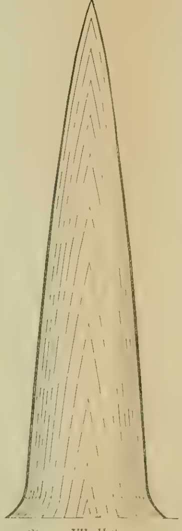


Holzmasse

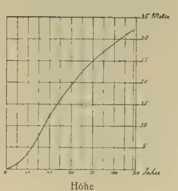


Laufender u. durchschnittl. Massenzuwachs

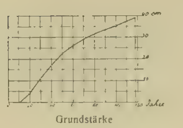
Bestand 160 jährig; pro ha 547 Stämme = 1213 fm. Höhenlage 1040 Meter.



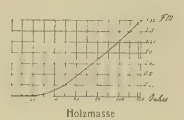
Stamm VII, Hintersee
Mittelstamm aus Probefläche Nr. 50
der II. St.-Kl.



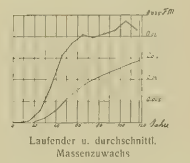
Höhe



Grundstärke

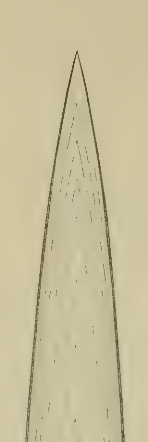


Holzmasse

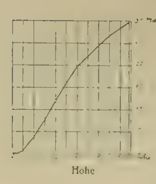


Laufender u. durchschnittl. Massenzuwachs

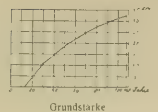
Bestand 120 jährig; pro ha 670 Stämme = 1673 fm.



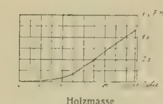
Stamm V, Bluhnbach
Mittelstamm aus Probefl.
Nr. 47 der II. St.-Kl.



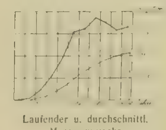
Höhe



Grundstärke



Holzmasse

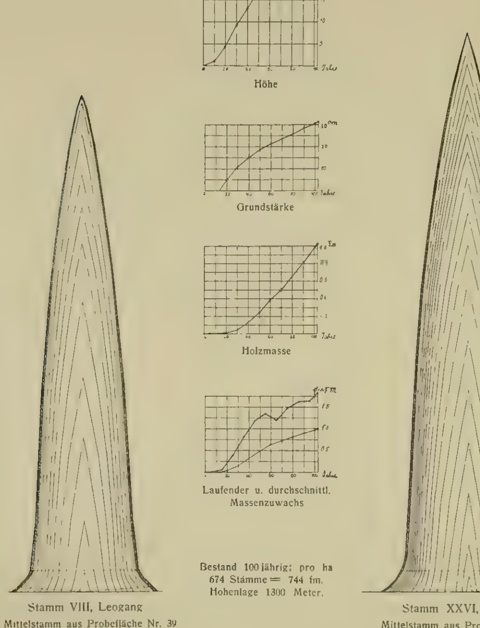


Laufender u. durchschnittl. Massenzuwachs

Bestand 114 jährig; gelichtet; pro Hektar 500 Stämme = 600 fm. Höhenlage 1050 m.



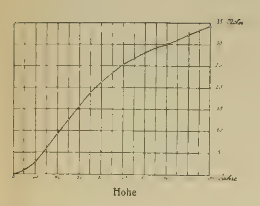
Tafel IV.



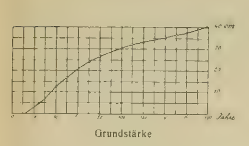
Stamm VIII, Leogang
Mittelstamm aus Probefläche Nr. 39 der II. St.-Kl.

Bestand 100 jährig: pro ha 674 Stämme = 744 fm. Höhenlage 1300 Meter.

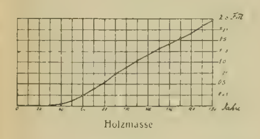
Stamm XXVI, Filzmoos
Mittelstamm aus Probefläche Nr. 56 der II. St.-Kl.



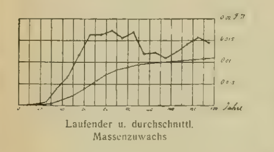
Höhe



Grundstärke

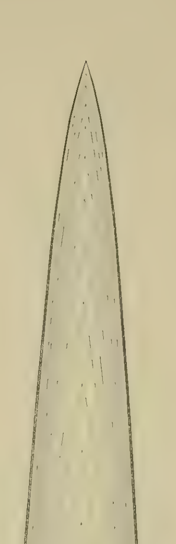


Holzmasse

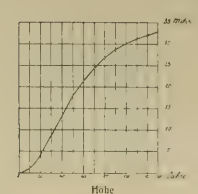


Laufender u. durchschnittl. Massenzuwachs

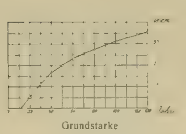
Bestand 150 jährig: pro ha 612 Stämme = 1270 fm. Höhenlage 1250 Meter.



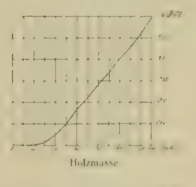
Stamm XXI, Filzmoos
Mittelstamm aus Probefl. Nr. 54 der II. St.-Kl.



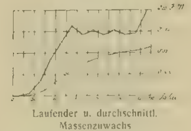
Höhe



Grundstärke



Holzmasse

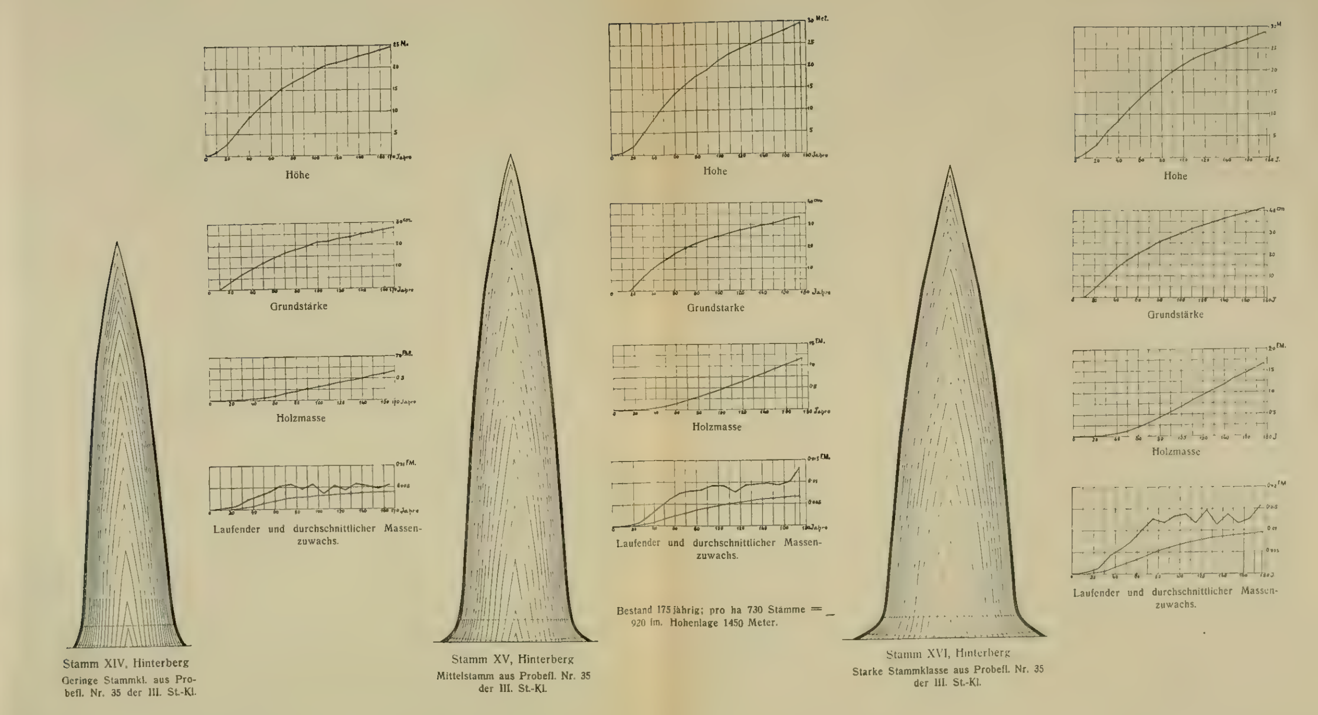


Laufender u. durchschnittl. Massenzuwachs

Bestand 130 jährig: pro ha 693 Stämme = 1068 fm Höhenlage 1300 Meter.



Tafel V.

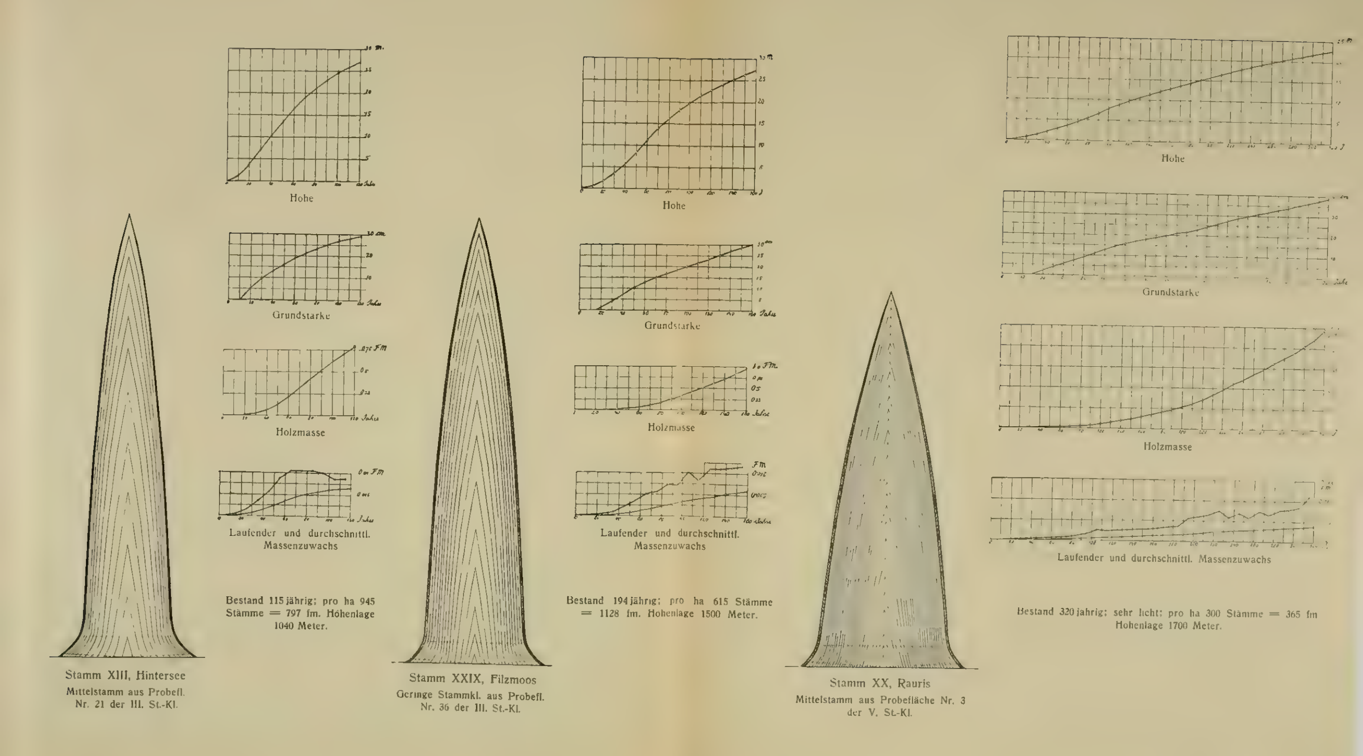


Stamm XIV, Hinterberg
Geringe Stammkl. aus Probefl. Nr. 35 der III. St.-Kl.

Stamm XV, Hinterberg
Mittelstamm aus Probefl. Nr. 35 der III. St.-Kl.

Stamm XVI, Hinterberg
Starke Stammklasse aus Probefl. Nr. 35 der III. St.-Kl.

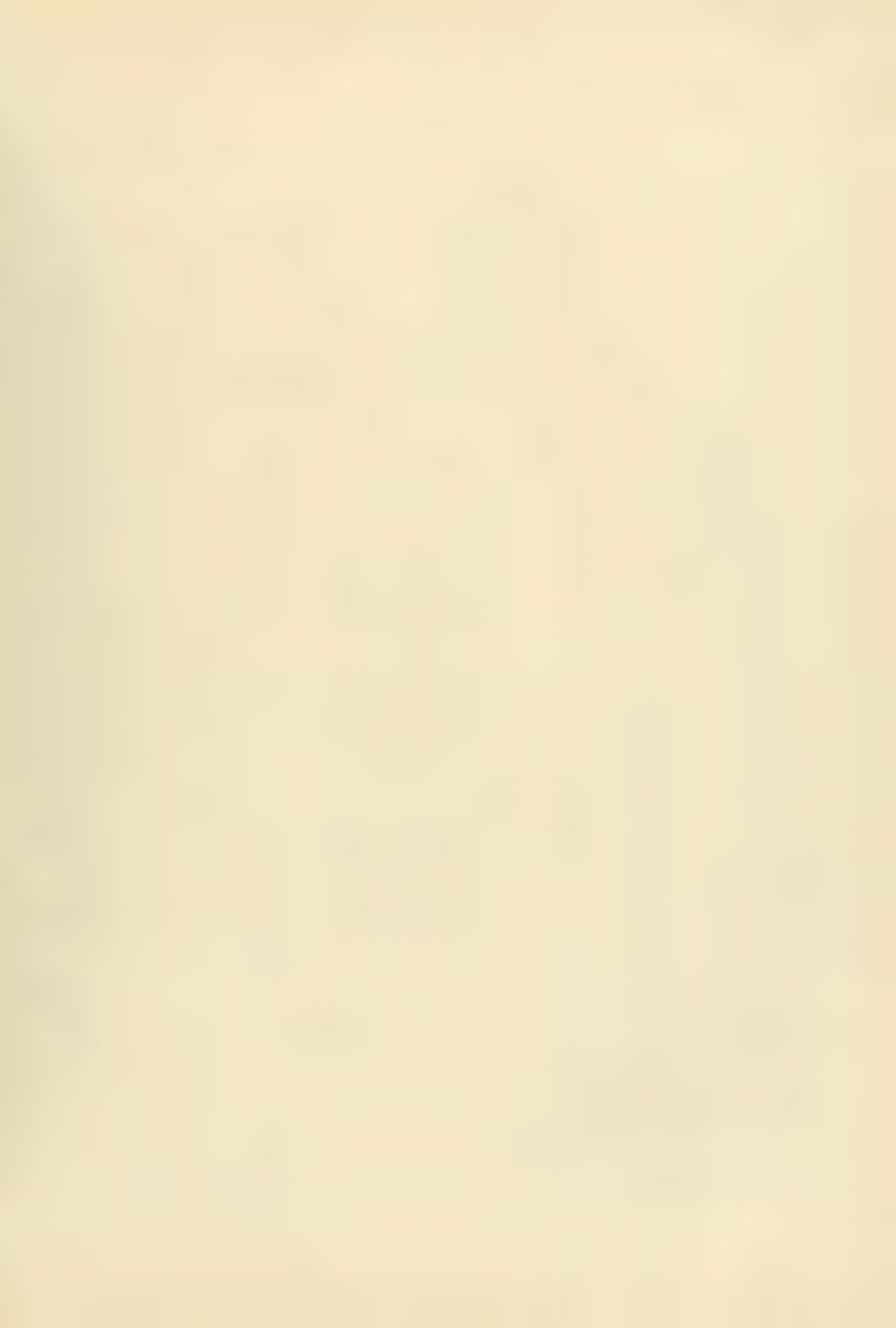




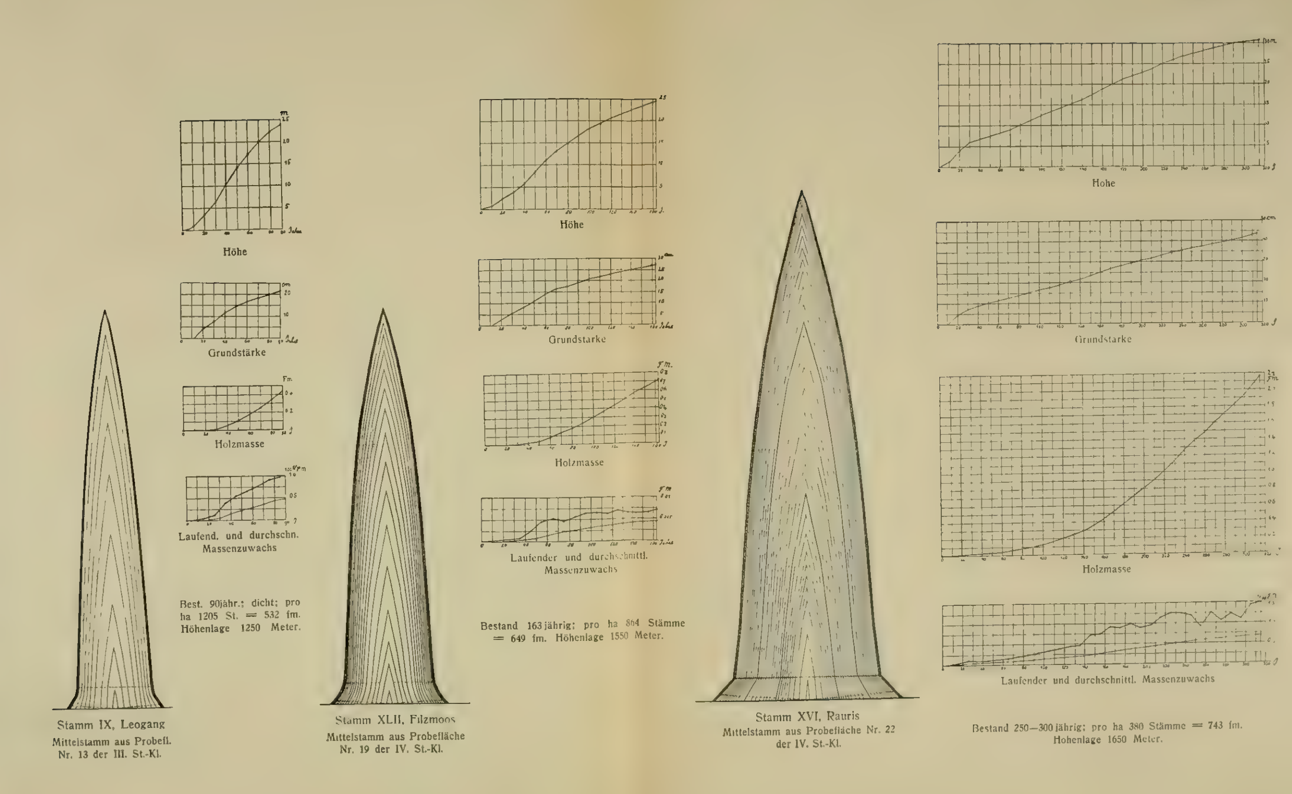
Stamm XIII, Hintersee
Mittelstamm aus Probefl. Nr. 21 der III. St.-Kl.

Stamm XXIX, Filzmoos
Geringe Stammkl. aus Probefl. Nr. 36 der III. St.-Kl.

Stamm XX, Rauris
Mittelstamm aus Probefläche Nr. 3 der V. St.-Kl.



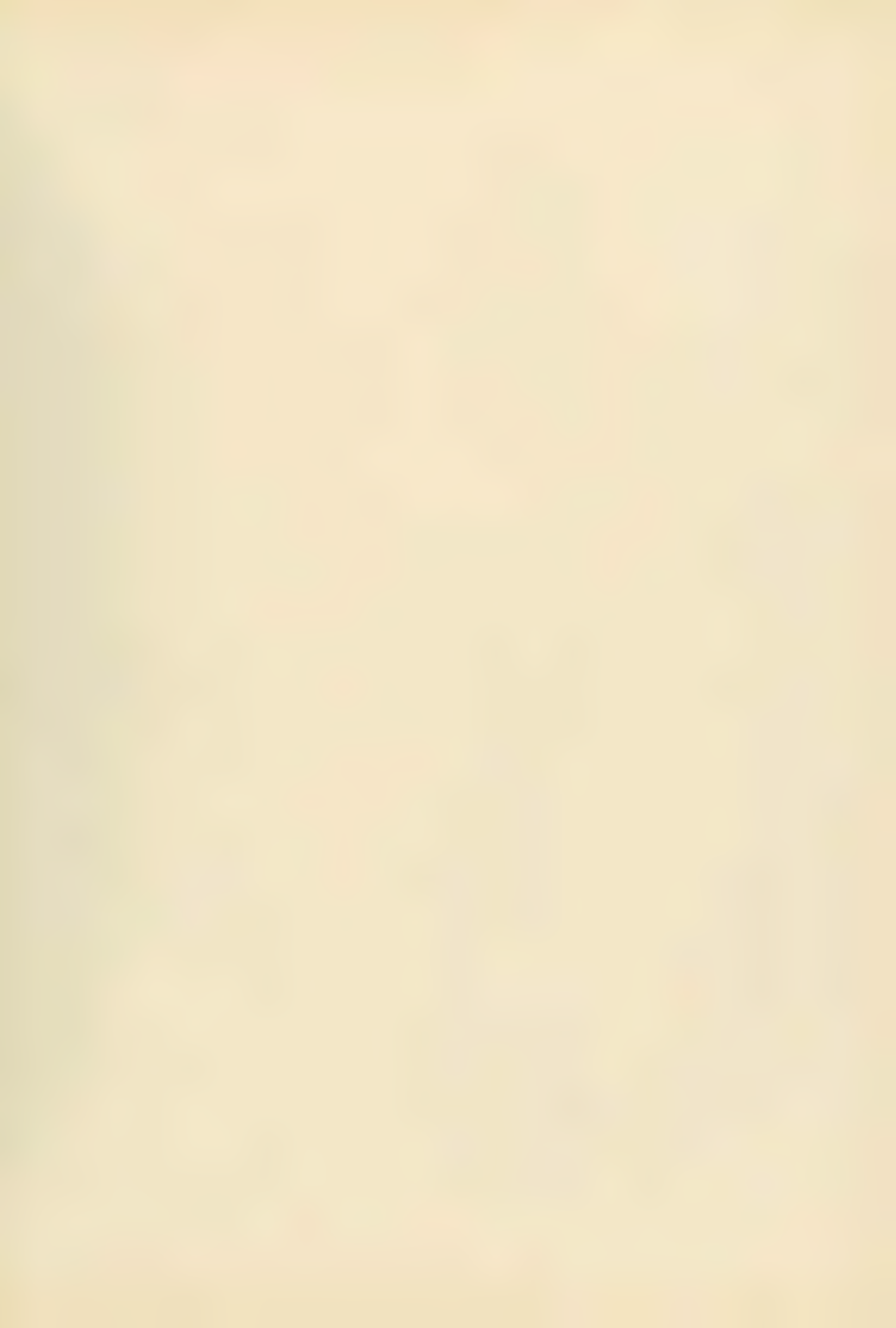
Tafel VII.

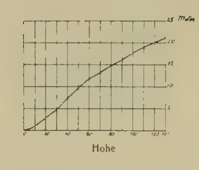


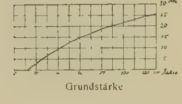
Stamm IX, Leogang
Mittelstamm aus Probefl. Nr. 13 der III. St.-Kl.

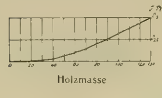
Stamm XLII, Filzmoos
Mittelstamm aus Probefläche Nr. 19 der IV. St.-Kl.

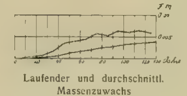
Stamm XVI, Rauris
Mittelstamm aus Probefläche Nr. 22 der IV. St.-Kl.



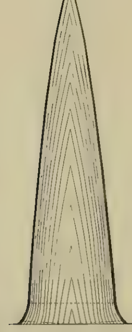

Hohe

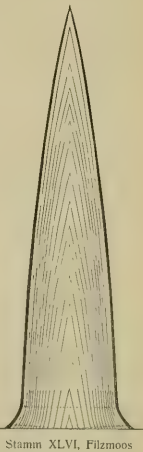

Grundstärke

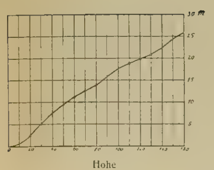

Holzmasse

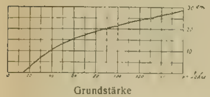

Laufender und durchschnittl. Massenzuwachs

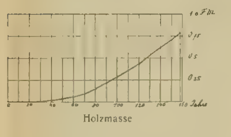
Bestand 125 jahrig; dicht; pro ha 1033 Stämme = 538 fm. Höhenlage 1500 Meter.

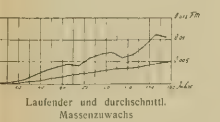

Stamm XXXVII, Filzmoos
Mittelstamm aus Probefl. Nr. 11 der IV. St.-Kl.


Stamm XLVI, Filzmoos
Mittelstamm aus Probefläche Nr. 18 der IV. St.-Kl.


Hohe


Grundstärke


Holzmasse


Laufender und durchschnittl. Massenzuwachs

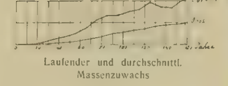
Bestand 160 jahrig; pro ha 698 Stamme = 651 fm. Hohenlage 1550 Meter.

Stamm IX, Bluhnbach
Mittelstamm aus Probefläche Nr. 5 der IV./V. St.-Kl.


Hohe


Grundstarke


Holzmasse


Laufender und durchschnittl. Massenzuwachs

Bestand 165 jahrig; pro ha 465 Stamme = 396 fm. Hohenlage 1400 Meter.



Fig. 1. Höhen.

Fig. 3. Stammgrundflächen.

Fig. 7. Holzmassen.

Fig. 2. Höhenzuwachs.

Fig. 4. Grundflächenzuwachs.

Fig. 8. Holzmassenzuwachs.

Fig. 5. Grundstärke.

Fig. 6. Grundstärkenzuwachs.

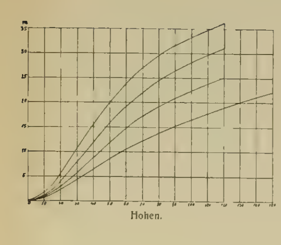
Fig. 9. Formzahlen.



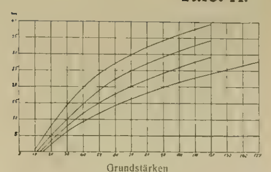
Tafel X.

Normalstämme der Fichte in Hochgebirgsforsten.

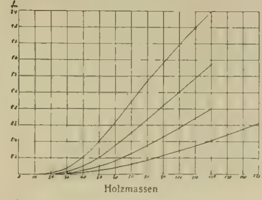
Für sämtliche Stammlängsschnitte: Maßstab der Höhen: 1 cm = 2 m (1:200); Maßstab der Durchmesser: 1 cm = 10 cm (1:10).



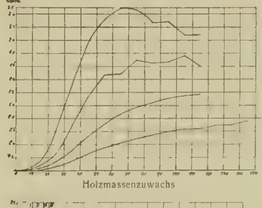
Höhen.



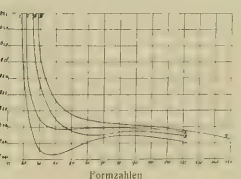
Grundstärken



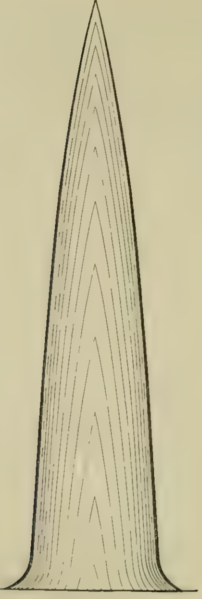
Holzmassen



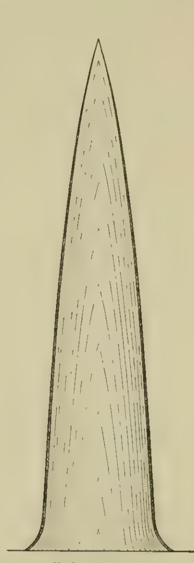
Holzmassenzuwachs



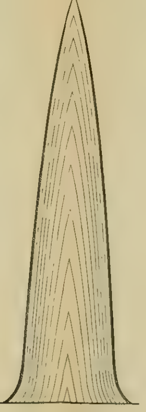
Formzahlen



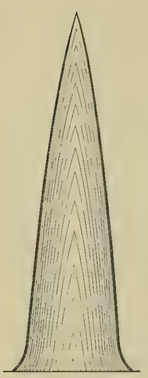
I. Standortsklasse, 120 jährig.



II. Standortsklasse, 120 jährig.



III. Standortsklasse, 120 jährig.



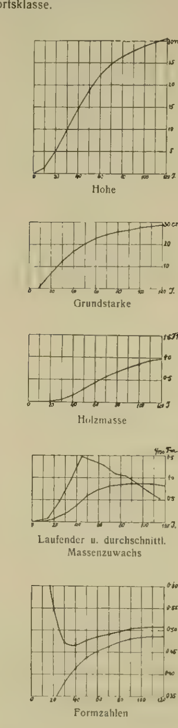
IV. Standortsklasse, 150 jährig.



Normalstämme der Fichte nach Stammklassen.

I. Standortsklasse.

Geringe Stammklasse



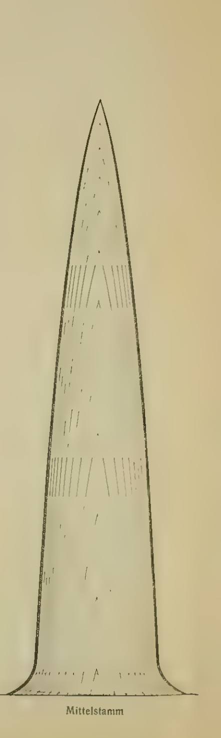
Hohe

Grundstarke

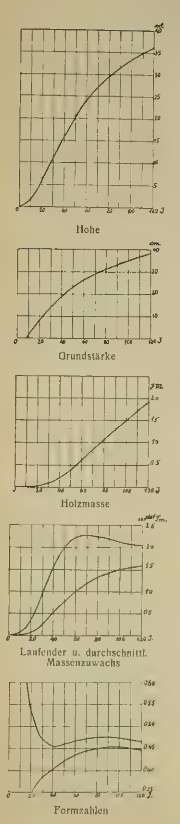
Holzmasse

Laufender u. durchschnittl. Massenzuwachs

Formzahlen



Mittelstamm



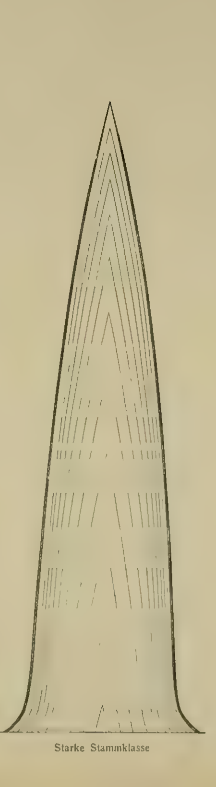
Hohe

Grundstärke

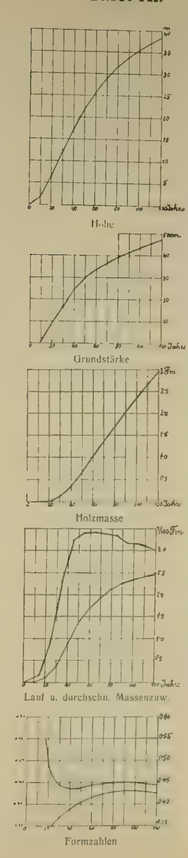
Holzmasse

Laufender u. durchschnittl. Massenzuwachs

Formzahlen



Starke Stammklasse



Hohe

Grundstärke

Holzmasse

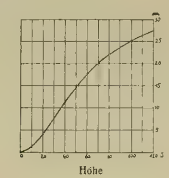
Lauf u. durchschn. Massenzuw.

Formzahlen

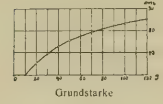


Normalstämme der Fichte nach Stammklassen.

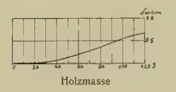
II. Standortsklasse.



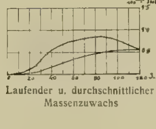
Höhe



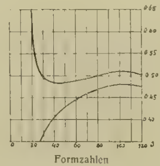
Grundstärke



Holzmasse

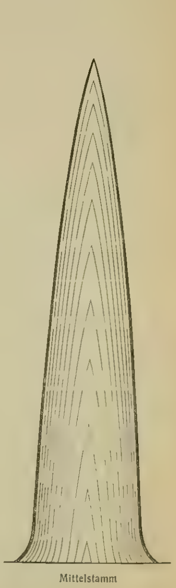


Laufender u. durchschnittlicher Massenzuwachs



Formzahlen

Geringe Stammklasse



Mittelstamm

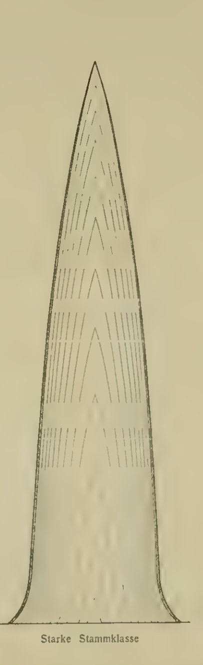
Höhe

Grundstärke

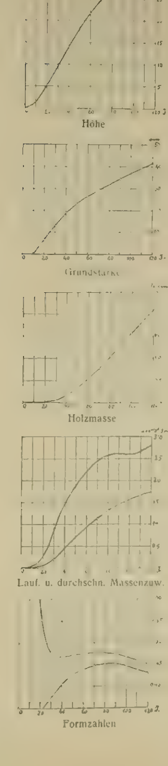
Holzmasse

Laufender u. durchschnittlicher Massenzuwachs

Formzahlen



Starke Stammklasse



Höhe

Grundstärke

Holzmasse

Lauf. u. durchschn. Massenzuw.

Formzahlen



Normalstämme der Fichte nach Stammklassen.

IV. Standortsklasse.

Hohe

Grundstärke

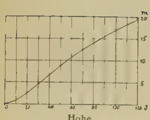
Holzmasse

Laufender u. durchschnittlicher Massenzuwachs

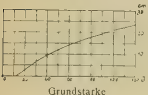
Formzahlen

Geringe Stammklasse

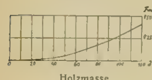
Mittelstamm



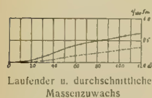
Hohe



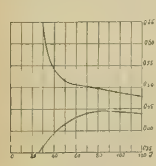
Grundstarke



Holzmasse

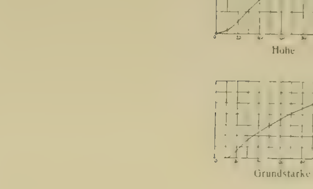


Laufender u. durchschnittlicher Massenzuwachs

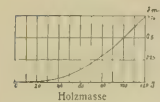


Formzahlen

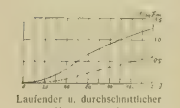
Starke Stammklasse



Hohe

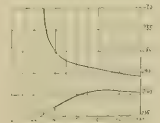


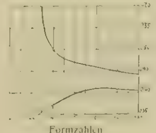
Grundstarke



Holzmasse

Laufender u. durchschnittlicher Massenzuwachs





Formzahlen

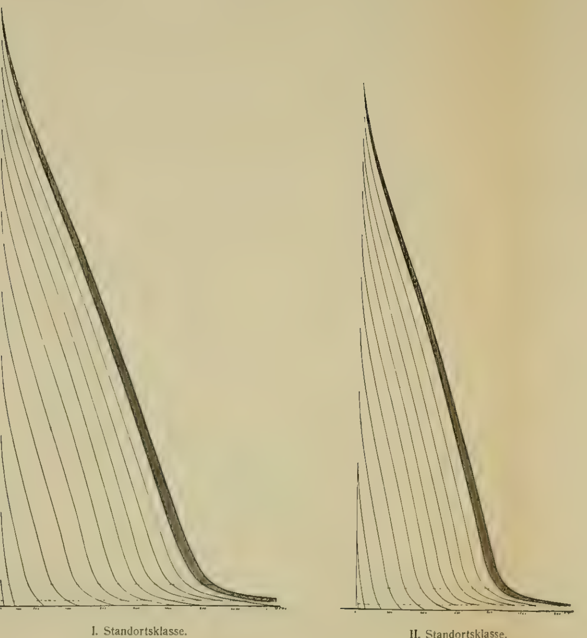


Tafel XIV.

Normalstämme der Fichte im Hochgebirge.

Lineare graphische Darstellung der Querflächen und des Querflächenzuwachses in verschiedenen Höhen.

Maßstab: für die Höhen 1:200, für die Querflächen 1 cm = 200 cm².



I. Standortsklasse.

II. Standortsklasse.



III. Standortsklasse.



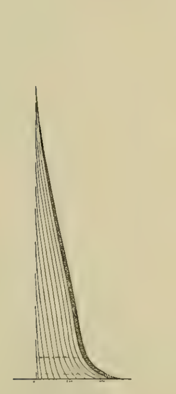
IV. Standortsklasse.



Normalstämme der Fichte im Hochgebirge.

Vergleichung der Querflächen und des Querflächenzuwachses (linear dargestellt) der geringen und starken Stammklasse.

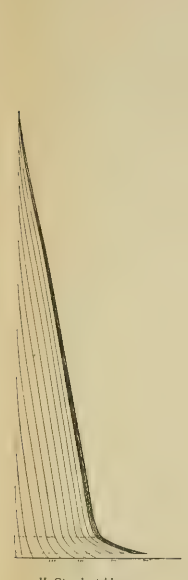
Maßstab: für die Höhen 1:200, für die Querflächen 1 cm = 200 cm^2.



IV. Standortsklasse.
Geringe Stammklasse



IV. Standortsklasse.
Starke Stammklasse



II. Standortsklasse.
Geringe Stammklasse



II. Standortsklasse.
Starke Stammklasse



Wachstum des Bestandes. ×× ○○ ++ ⌒⌒ Ergebnisse der Probeflächenaufnahmen für die I. bis IV. Standortsklasse.

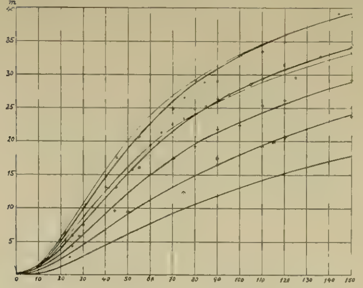



Fig. 1. Mittlere Bestandeshöhen.

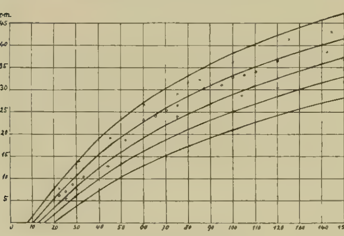


Fig. 7. Mittlere Grundstarken.

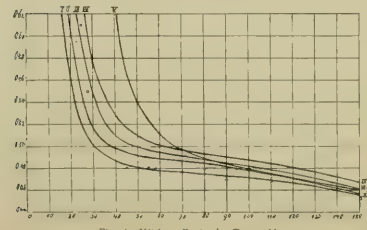


Fig. 4. Mittlere Bestandes-Formzahlen.

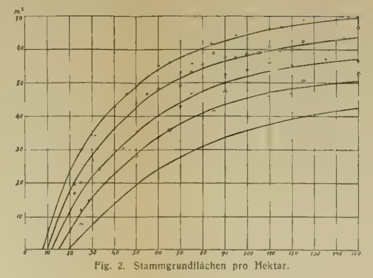


Fig. 2. Stammgrundflächen pro Hektar.

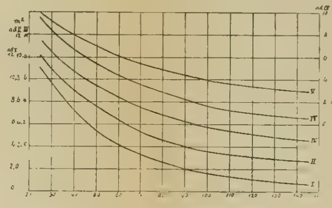


Fig. 3 Stammgrundflächenzunahme

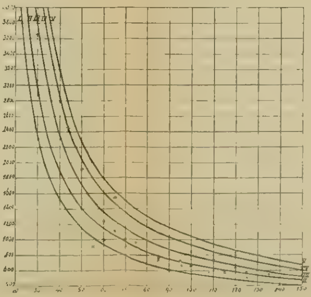
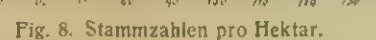



Fig. 8. Stammzahlen pro Hektar.

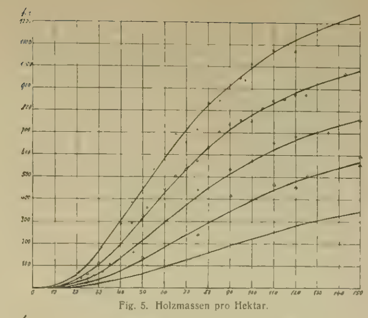


Fig. 5. Holzmassen pro Hektar.

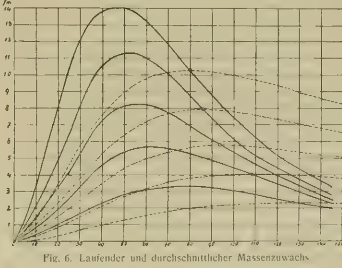


Fig. 6. Laufender und durchschnittlicher Massenzuwachs

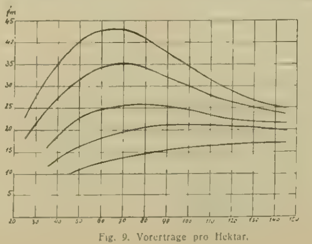
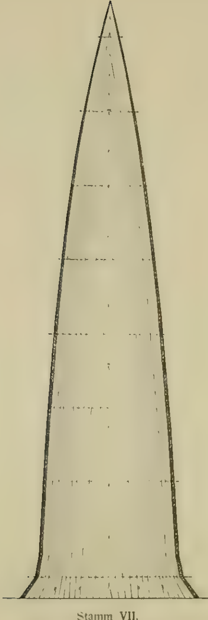


Fig. 9. Vorerträge pro Hektar.

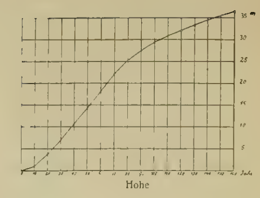


Tafel XVII.

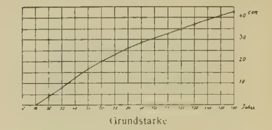
Fichte in Paneveggio.



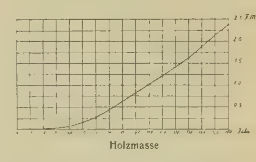
Stamm VII.
Mittelstamm aus Probefläche Nr. 25.



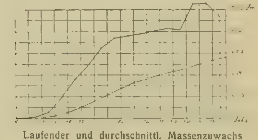
Hohe



Grundstarke

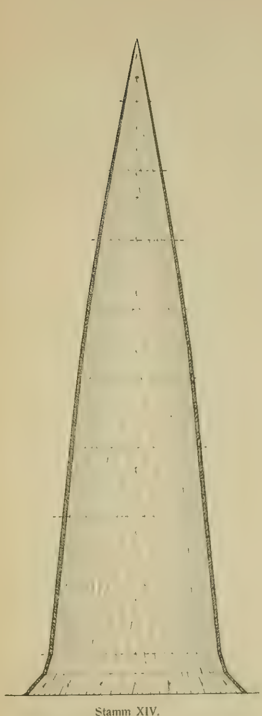


Holzmasse

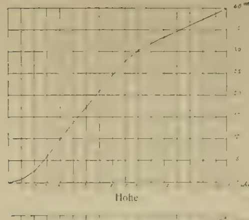


Laufender und durchschnittl. Massenzuwachs

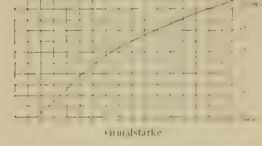
Bestand 160 jährig; pro ha 308 Stämme = 857 fm
Hohenlage 1660 Meter.



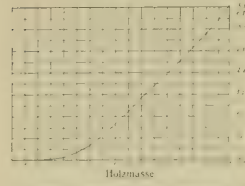
Stamm XIV.
Mittelstamm aus Probefläche Nr. 29.



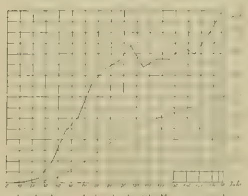
Hohe



Grundstarke



Holzmasse



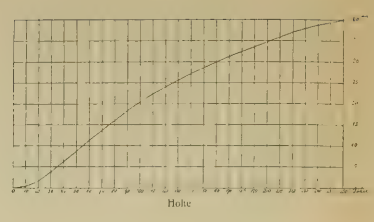
Laufender und durchschnittl. Massenzuwachs

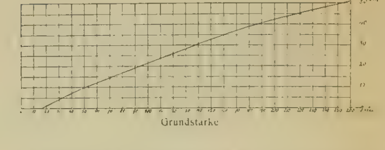
Bestand 200 jährig; pro ha 322 Stämme = 1235 fm.
Hohenlage 1710 Meter.

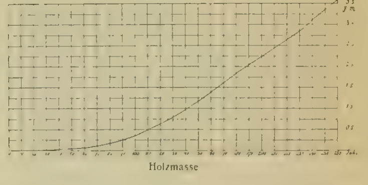


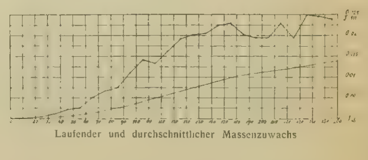

Fichte in Paneveggio.


Stamm XXIV.
Mittelstamm aus Probefläche Nr. 28.


Hohe

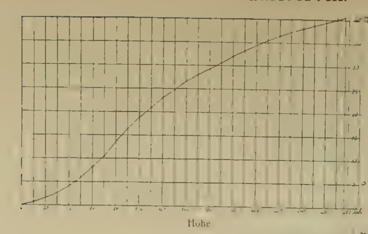

Grundstarke

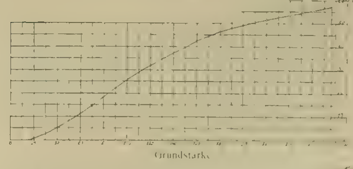

Holzmasse


Laufender und durchschnittlicher Massenzuwachs

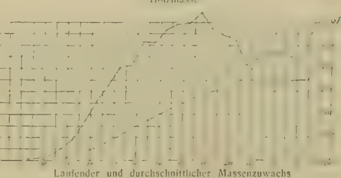
Bestand 210 jahrig, gelichtet; pro ha 231 Stämme = 864 fm.
Hohenlage 1740 Meter.


Stamm XXVI.
Starke Stammklasse aus Probefläche Nr. 45.


Hohe


Grundstarke

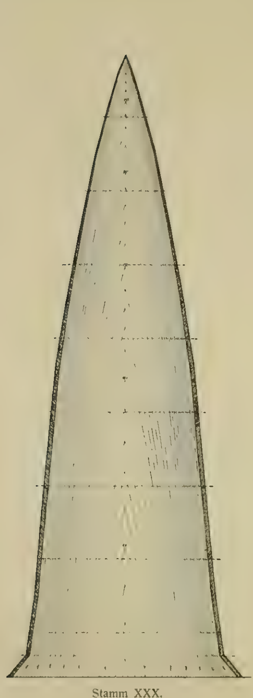

Holzmasse


Laufender und durchschnittlicher Massenzuwachs

Bestand durchschnittl. 220 jahrig, gelichtet; pro ha 293 Stamme = 787 fm.
Hohenlage 1520 Meter.

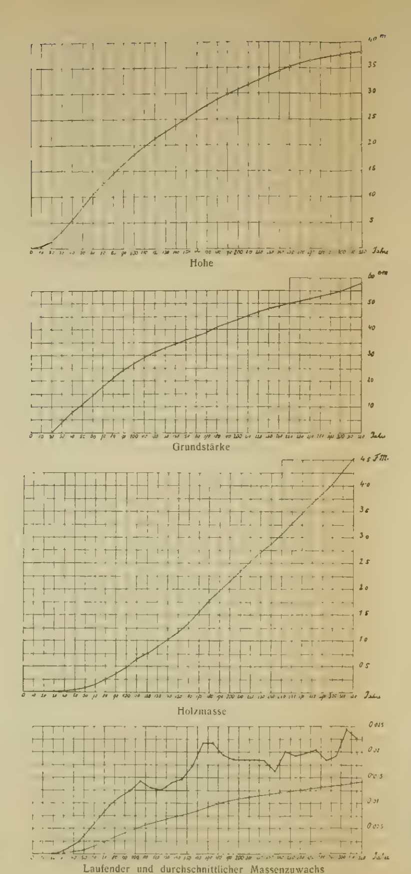


Fichte in Paneveggio.



Stamm XXX.

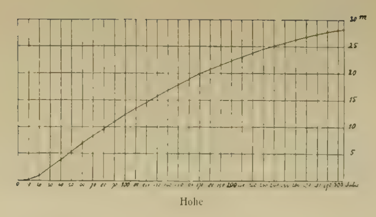
Starke Stammklasse aus Probefläche Nr. 46.



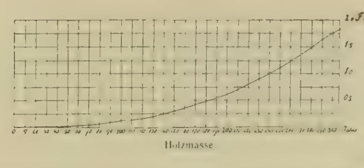
Bestand 300 jahrig, sehr gelichtet; pro ha 144 Stämme = 600 fm.
Hohenlage 1820 Meter.

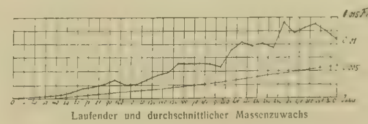
Stamm XXXIII.

Mittelstamm aus Probefläche Nr. 50.





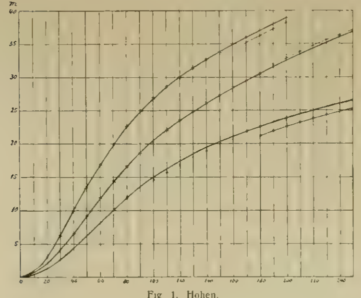


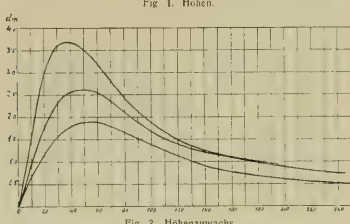


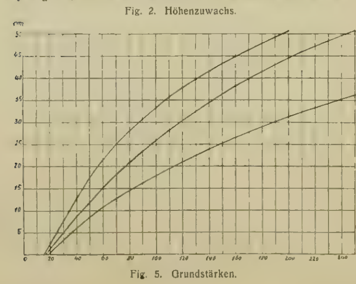
Bestand 300 jährig, sehr licht; pro ha 120 Stamme = 228 fm.
Höhenlage 1860 Meter.

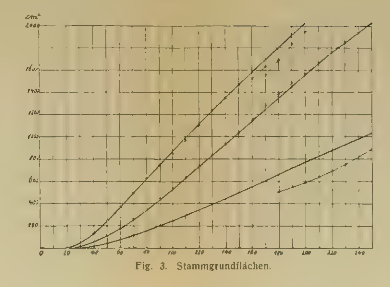


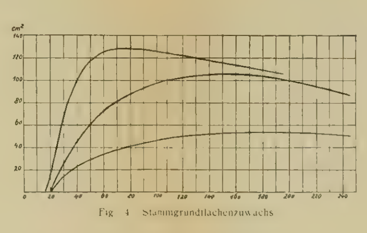
Fichte in Paneveggio; Wachstum des Einzelstammes. (XX Mittelwerte nach den Stammanalysen.)

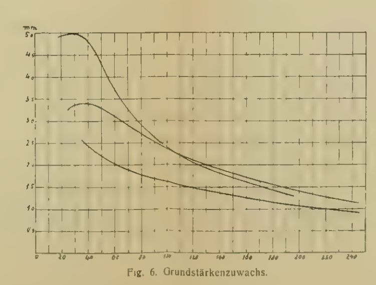

Fig. 1. Höhen.

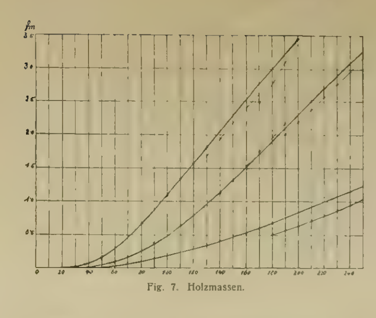

Fig. 2. Höhenzuwachs.

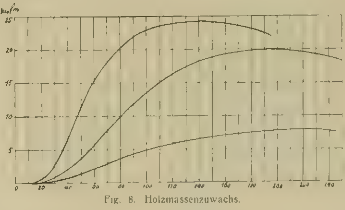

Fig. 5. Grundstärken.

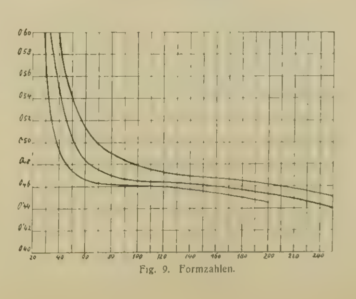

Fig. 3. Stammgrundflächen.


Fig. 4. Stammgrundflächenzuwachs.


Fig. 6. Grundstärkenzuwachs.


Fig. 7. Holzmassen.


Fig. 8. Holzmassenzuwachs.


Fig. 9. Formzahlen.



Fichte in Paneveggio; Wachstum des Bestandes. △ · ○○, ⊥ Ergebnisse der Probeflächenaufnahmen.

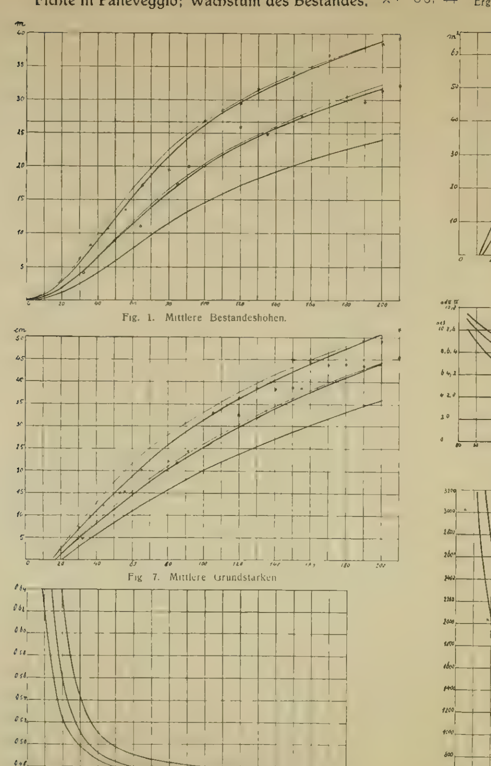


Fig. 1. Mittlere Bestandeshöhen.

Fig. 7. Mittlere Grundstärken.

Fig. 4. Mittlere Bestandes-Formzahlen.

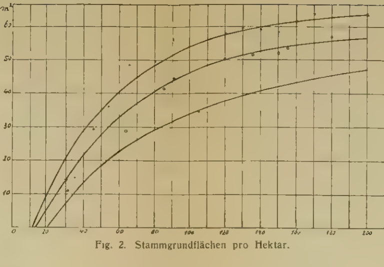


Fig. 2. Stammgrundflächen pro Hektar.

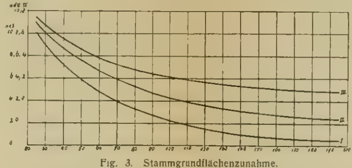


Fig. 3. Stammgrundflächenzunahme.

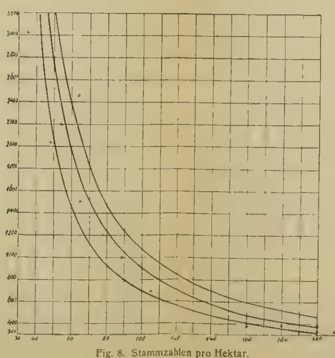


Fig. 8. Stammzahlen pro Hektar.

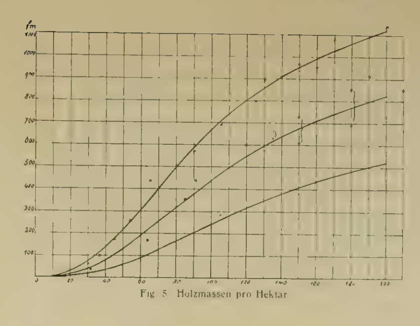


Fig. 5. Holzmassen pro Hektar.

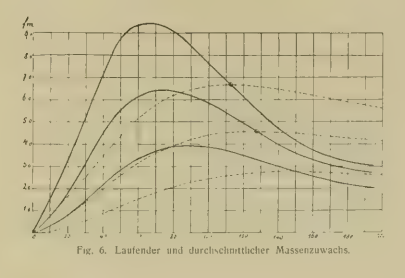


Fig. 6. Laufender und durchschnittlicher Massenzuwachs.

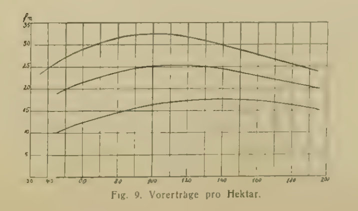


Fig. 9. Vorerträge pro Hektar.









